



## Resumo

O objetivo deste trabalho é investigar a relação entre os resultados obtidos pela Metodologia de Avaliação de Empresas (MAE), ferramenta do BNDES para mensuração de capitais intangíveis de empresas, e os respectivos valores de mercado das firmas avaliadas. O modelo econométrico proposto neste estudo utiliza a base de dados da MAE nas variáveis explicativas e o Q médio de Tobin na variável dependente. Os resultados mostraram que os regressores dos capitais intangíveis relacionados a inovação e responsabilidade socioambiental (RSA) apresentam sinal positivo (como esperado), ao passo que o regressor relacionado a estrutura de mercado apresenta sinal negativo, sugerindo um possível viés a ser observado na metodologia. Além de contribuir com uma avaliação da MAE, o presente trabalho oferece à comunidade acadêmica um estudo que relaciona características qualitativas de empresas e valor de mercado utilizando a Teoria  $q$  de Tobin, até mesmo com novas abordagens de *proxies* para a variável  $q$ .

**Palavras-chave:** Metodologia de Avaliação de Empresas (MAE). Capitais intangíveis.  $q$  de Tobin.

## Abstract

*The main objective of the current research is to investigate the relationship between the results obtained by Enterprise Evaluation Methodology (MAE), a BNDES tool for measuring companies' intangible capitals, and the respective market values of evaluated firms. The proposed econometric model uses MAE's database for the explanatory variables and the Tobin's median Q for the dependent variable. The results revealed that the regressors of intangible capitals related to innovation and socioenvironmental responsibility show positive sign (as expected), while the regressor related to market structure shows negative sign, which suggests possible bias to be corrected in the methodology. Besides contributing to MAE's assessment, the present work offers the possibility to relate important qualitative aspects of firms to market value, using Tobin's  $q$  theory, with new approaches to proxies of the  $q$  variable.*

**Keywords:** Enterprise Evaluation Methodology (MAE). Intangible capitals. Tobin's  $q$ .

## Introdução

No fim dos anos 2000, o BNDES criou um grupo de trabalho com o objetivo de estruturar uma abordagem que permitisse a seus funcionários coletar informações sobre as competências e capacidades das empresas para serem usadas de forma sistemática nas análises das operações de financiamento. Até então, a avaliação dos capitais intangíveis dos clientes do BNDES era realizada caso a caso, dependendo principalmente do conhecimento tácito dos técnicos do Banco.

Como resultado desse grupo de trabalho, foi criada a Metodologia de Avaliação de Empresas (MAE), visando sistematizar a avaliação dos capitais intangíveis dos clientes e, conseqüentemente, organizar o conhecimento tácito sobre esse conjunto de empresas, antes disperso nas diferentes equipes de análise. Pode-se dizer que, por meio da MAE, o BNDES buscou construir uma ponte entre o conhecimento acumulado e a prática no que diz respeito a avaliação de aspectos qualitativos de empresas.

A MAE é um instrumento para gestão do conhecimento e suporte às operações de financiamento, baseado em um roteiro para avaliação de capitais intangíveis, competitividade e estratégia das empresas. Essa metodologia permite uma avaliação qualitativa das empresas da carteira do BNDES com base em um processo colegiado de análise, considerando aspectos como inovação, responsabilidade socioambiental (RSA), governança corporativa, política de recursos humanos, entre outros. O produto final é um relatório estruturado sobre a empresa avaliada, apresentado a um colegiado do Banco para sua aprovação.

O engajamento do BNDES com iniciativas relacionadas à avaliação do capital intangível foi fortalecido pela participação do Banco no Novo Clube de Paris<sup>1</sup> e pelo intercâmbio de experiências com outras instituições de desenvolvimento, públicas e privadas, sobre as melhores práticas de captura e sistematização de tais capitais nas organizações.

Adotada entre os anos 2012 e 2018, a MAE foi utilizada pelo BNDES para realizar centenas de avaliações de empresas, em geral de grande porte, com exposição de crédito superior a US\$ 100 milhões. Embora esse número represente uma pequena porcentagem dos clientes do Banco, tal metodologia provou ser de grande importância para impulsionar o conhecimento institucional sobre os clientes, bem como sobre seus respectivos setores de atuação.

São grandes os desafios na avaliação do capital intangível das empresas por parte dos bancos, haja vista a inexistência de uma prática sistemática e amplamente difundida do mercado bancário. No entanto, na teoria de finanças corporativas, o  $q$  marginal de Tobin aparece como uma medida bastante utilizada em trabalhos de mensuração do potencial de crescimento futuro das empresas. Assim, assumindo que os aspectos qualitativos intrínsecos aos capitais intangíveis também são sinalizadores de potencial de crescimento futuro, este trabalho investiga a relação entre a MAE e a Teoria  $q$ .

Com base nessa premissa, pretende-se fazer uma análise empírica dos resultados obtidos pela MAE em face da Teoria  $q$ . O trabalho utiliza um modelo econométrico de mínimos quadrados ordinários (MQO)

---

1 O Novo Clube de Paris é uma instituição desenvolvedora de agenda para a economia do conhecimento. O clube reúne acadêmicos, organizações e representantes de governos, com o objetivo de coordenar e contribuir para os esforços mundiais de pesquisa sobre o tema. Realiza anualmente um congresso em Paris, além de publicar uma variedade de artigos e livros. Seu *website* é <http://new-club-of-paris.org/>.

em painel, de modo que, para cada empresa, o  $Q$  médio de Tobin (*proxy* do  $q$  marginal de Tobin) é a variável dependente e as métricas da MAE são as variáveis explicativas. O modelo testa a hipótese de que os regressores da metodologia criada pelo BNDES são correlacionados com a Teoria  $q$  e, portanto, com o valor de mercado.

Uma vez que a variável  $Q$  depende do valor de mercado das firmas, os dados da MAE utilizados neste trabalho restringiram-se aos das empresas negociadas na B3, consistindo em uma amostra de 56 firmas, que foram submetidas a 94 avaliações, realizadas no período compreendido entre o terceiro trimestre de 2012 e o primeiro trimestre de 2018.

Os resultados mostraram que os regressores dos capitais intangíveis relacionados à inovação e à responsabilidade socioambiental são positivamente correlacionados com o  $Q$  de Tobin, confirmando a expectativa de que o mercado atribui maior valor às empresas proficientes nesses capitais. Como surpresa, o modelo indicou uma correlação negativa para o regressor relacionado à capacidade de resiliência a crises. Nesse ponto, acredita-se em um possível viés de avaliação a ser observado na MAE.

De certa forma, o relatório final da MAE pode ser interpretado como um mensurador de governança da empresa avaliada. Nessa perspectiva, o presente trabalho se aproxima da linha de estudo que relaciona medidas de governança com *performance*, cuja literatura é muito vasta e já foi objeto de algumas pesquisas no Brasil.<sup>2</sup> No

---

2 Alguns trabalhos realizados no Brasil investigaram a relação entre *performance* e estrutura de governança, especificamente quanto à dualidade entre os cargos de CEO e de presidente do conselho de administração (CA). Inada (2011) identificou que dualidade e maior independência no CA estão associadas a uma rentabilidade superior da empresa, aferida pela variação do preço ajustado por proventos. Amaral-Baptista, Klotze e Melo (2011) também verificaram relação positiva entre dualidade e *performance*, medida pelo retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), enquanto Silveira, Barros e Famá (2003) encontraram uma relação negativa entre dualidade e retorno operacional próprio sobre o ativo.

entanto, este trabalho se notabiliza por usar uma base de dados que fornece indicadores exclusivamente qualitativos.

Além de contribuir com uma avaliação dos resultados obtidos pela MAE no período em que esteve em uso (2012 a 2108), o presente trabalho oferece à comunidade acadêmica um estudo que relaciona características qualitativas de empresas e valor de mercado, utilizando a Teoria  $q$  de Tobin, possibilitando novas formas de se calcular possíveis *proxies* para a variável  $q$ . Assim, busca-se também trazer uma contribuição à pesquisa realizada com a Teoria  $q$  em finanças corporativas.

O restante deste artigo está estruturado da seguinte forma. A segunda seção apresenta a MAE, como ela é aplicada e quais informações são produzidas em seu relatório final. A terceira seção traz uma revisão de literatura sobre a Teoria  $q$  de Tobin (1969). A quarta seção descreve os dados utilizados. A quinta seção apresenta o modelo econométrico empregado e os resultados obtidos. Por fim, a sexta seção expõe as conclusões.

## Metodologia de Avaliação de Empresas (MAE)

### Por que analisar aspectos qualitativos?

A avaliação de capitais intangíveis de projetos e empresas vai além do escopo das práticas bancárias tradicionais de análise de crédito, que costumam centrar-se em indicadores financeiros, ativos físicos e garantias formais. No entanto, os aspectos qualitativos de um postulante a financiamento são sinalizadores

de características importantes para o enfoque de bancos de desenvolvimento, como o potencial de crescimento sustentável no longo prazo, a capacidade de dar saltos de produtividade e as possibilidades de indução de maiores níveis de competitividade em cadeias ou setores da economia.

A despeito das dificuldades em identificar e interpretar os atributos intangíveis, o BNDES sempre os considerou em suas análises, dado que essa é uma tarefa indissociável da avaliação das externalidades dos projetos financiados. Todavia, tais variáveis não eram examinadas de forma sistematizada, com base em uma metodologia única e consolidada.

No fim dos anos 2000, um grupo de trabalho envolvendo técnicos de diversas áreas do Banco foi incumbido de desenvolver um instrumento que atendesse a essa necessidade, de forma que, mesmo diante da complexidade conceitual do tema, pudesse simplificar a comunicação para a tomada de decisão executiva. Assim, foi criada a MAE,<sup>3</sup> cujos principais objetivos são:

- ampliar o escopo da avaliação de empresas, com a inclusão de parâmetros de natureza qualitativa (intangíveis, competitividade e estratégia da empresa);
- subsidiar as atividades integrantes do processo de concessão de financiamento; e

---

3 No mesmo trabalho, foi criada a Metodologia de Avaliação de Grupos Econômicos (MAG), aplicada a *holdings*. No entanto, a MAG não será abordada nesse artigo por dois motivos: (i) as variáveis geradas pela MAE e pela MAG são diferentes, de forma que não poderiam ser diretamente comparadas pelo mesmo modelo econométrico aqui empregado; e (ii) até o momento, a MAG realizou um número menor de avaliações do que a MAE, representando uma amostra diminuta para os fins do trabalho empírico aqui realizado.

- produzir conhecimentos sobre as empresas clientes, consolidando-os em uma base de informações sistematizada e gerenciável.

Em virtude da participação em algumas avaliações da MAE, destaca-se a relação entre o terceiro objetivo e a teoria de Nonaka e Takeuchi (1997) a respeito da criação de conhecimento nas empresas, que estabelece quatro formas de conversão desse conhecimento (Figura 1).

Figura 1 • Quatro modos de conversão do conhecimento nas empresas

|    |                           | Conhecimento<br>tácito                          | em | Conhecimento<br>explícito                      |
|----|---------------------------|---|----|--|
| do | Conhecimento<br>tácito    | (Socialização)<br>Conhecimento<br>compartilhado |    | (Externalização)<br>Conhecimento<br>conceitual |
|    | Conhecimento<br>explícito | (Internalização)<br>Conhecimento<br>operacional |    | (Combinação)<br>Conhecimento<br>sistêmico      |

Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997).



Valendo-se dessa taxonomia, é possível afirmar que, antes da MAE, o *conhecimento tácito* sobre as características qualitativas dos clientes do BNDES ficava disperso nas diferentes equipes de análise, dissipando-se quando das movimentações internas dos técnicos e, principalmente, dos desligamentos e aposentadorias. Com o advento da referida metodologia, o BNDES vem realizando a *externalização* do *conhecimento tácito* em *conhecimento explícito*, ao construir uma base de dados organizada de *conhecimento conceitual* sobre capitais intangíveis.

A forma de construção e aplicação dessa base de conhecimento conceitual será explicada na subseção a seguir.

## Aplicação da metodologia

A MAE é aplicada a clientes com elevada exposição perante a carteira do BNDES, assim considerada quando esta for superior a 0,5% do patrimônio de referência<sup>4</sup> do Banco. Tendo por base esse recorte, a análise é atualizada em um prazo máximo de dois anos, ocorrendo antes desse período quando das renovações da classificação de risco de crédito da empresa, e também podendo ser requisitada em operações de financiamento com forte associação a temas estratégicos transversais (inovação, impacto socioambiental e regional).

O principal instrumento<sup>5</sup> de aplicação dessa metodologia é o Questionário da MAE, descrito a seguir.

---

4 O conceito de patrimônio de referência das instituições financeiras foi introduzido pelo Acordo de Basileia e é implementado no Brasil pelo Conselho Monetário Nacional e regulado pelo Banco Central.

5 Também integra a MAE um segundo instrumento, denominado Padrão de Concorrência (PdC), que objetiva subsidiar a equipe para o preenchimento do Questionário da MAE. O PdC consiste em um conjunto de fatores determinantes de sucesso competitivo identificados para um dado segmento econômico. No entanto, o PdC não será detalhado aqui, pois o trabalho empírico realizado na seção “Modelo e resultados” utilizou em seu modelo econométrico a classificação de setores da base de dados Econômica.

## Questionário da MAE

O Questionário da MAE destina-se à avaliação dos aspectos qualitativos relevantes da empresa, por meio de 28 questões agrupadas em duas categorias:

- Capitais intangíveis: capital estratégico; capital de relacionamento; capital financeiro; capital de governança corporativa; capital socioambiental; capital humano; e capital de processos e inovação.
- Estrutura de mercado e fatores sistêmicos: avaliação da qualidade da interação da empresa com seu ambiente externo imediato, com os fatores institucionais e mercadológicos que influenciam sua competitividade, como os relacionados a infraestrutura, regulação, políticas públicas, rivalidade, clientes e fornecedores.

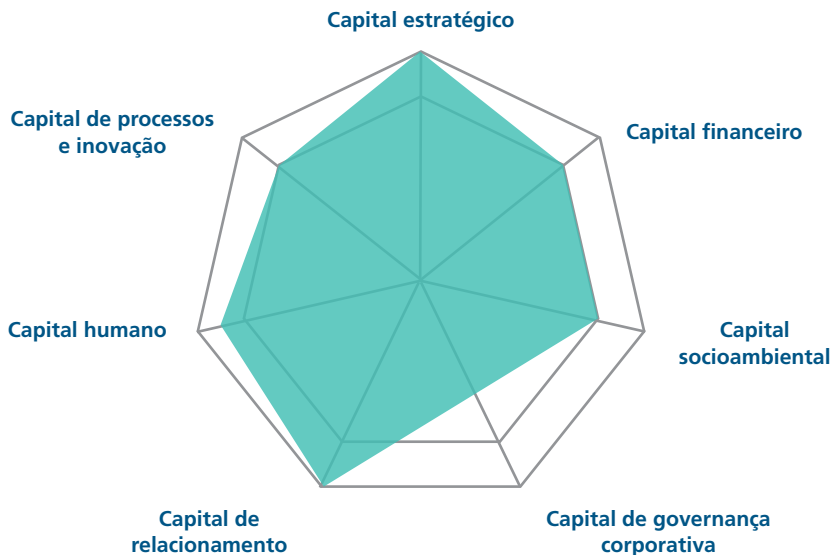
O preenchimento do Questionário da MAE segue um processo colegiado de avaliação, no qual as respostas a cada uma das 28 questões são dadas com base no enquadramento da empresa em parâmetros escalonados de 1 a 5, em que 1 significa o nível menos desejável e 5, o nível mais desejável. A escala dos parâmetros respeita as seguintes regras:

- Capitais intangíveis: posição 1 – ausência de práticas mínimas; posição 2 – adoção de práticas mínimas e/ou funcionando inadequadamente; posição 3 – adoção de práticas consolidadas; posição 4 – adoção de melhores práticas consolidadas; posição 5 – adoção de práticas de referência e/ou vanguarda.
- Estrutura de mercado e fatores sistêmicos: posição 1 – a interação entre a empresa e ambiente gera condições muito desfavoráveis de competitividade; posição 2 – a interação entre a empresa e

ambiente gera condições desfavoráveis de competitividade; posição 3 – não há influência significativa no desempenho da empresa em seu ambiente competitivo; posição 4 – a interação com o ambiente gera benefícios e tem resultado positivo sobre o desempenho da empresa diante da concorrência; posição 5 – a interação com o ambiente gera benefícios e traz impacto muito positivo para o desempenho da empresa, refletindo em possível liderança.

O resultado da aplicação da MAE é consolidado em um relatório executivo que contém as seguintes seções: (i) um resumo gráfico (Figura 2) e um resumo descritivo da avaliação dos capitais intangíveis; (ii) um resumo descritivo sobre a empresa e seu posicionamento competitivo; (iii) um resumo descritivo sobre a estratégia da empresa; e (iv) principais aspectos positivos e negativos a serem observados.

Figura 2 • Exemplo de resumo gráfico da nota média obtida em cada capital intangível



Fonte: BNDES (dados internos).

Esse resumo consiste em um heptágono em que cada eixo se refere a um capital intangível, com escala de 1 a 5. A área hachurada é formada pela união dos pontos representantes das médias das notas atribuídas pela equipe em cada capital intangível. Essa figura, que consta na capa do relatório final, cumpre a função de comunicar, de maneira rápida, uma noção qualitativa global sobre a empresa.

## Os capitais intangíveis

Esta subseção apresentará os capitais intangíveis avaliados pelo Questionário da MAE. Primeiramente, serão apresentadas duas questões, a título de exemplo, de como a escala de avaliação – de 1 a 5 – é empregada. Em seguida, as demais questões serão comentadas de maneira agrupada,<sup>6</sup> respectivamente a cada capital a que se referem.

### Capital de governança corporativa

A nota final desse capital é a média aritmética simples das notas obtidas em três questões, que versam sobre os seguintes temas: (i) estrutura societária e processo sucessório; (ii) transparência e auditoria; e (iii) controle externo da diretoria.

Exemplo de aplicação da escala de 1 a 5 na questão (iii): posição 1 – se a empresa não tem conselho de administração (CA) formalmente instalado; posição 2 – se a empresa tem CA formalmente instalado, mas este não obedece à quantidade mínima de membros independentes, conforme critério Novo Mercado,<sup>7</sup> ou se não

---

6 As questões não serão reproduzidas *ipsis literis* em virtude da legislação bancária vigente e da classificação de acesso do Questionário da MAE.

7 Segmento especial de classificação do nível de governança corporativa da B3.

pode ser evidenciada a efetividade de sua atuação; posição 3 – se a empresa tem CA formalmente instalado e este obedece à quantidade mínima de membros independentes, conforme critério Novo Mercado (además, se o presidente do CA participa, no máximo, de outros dois conselhos); posição 4 – se, além do disposto na posição 3, não há membros comuns entre CA e diretoria e se a empresa tem conselho fiscal formalmente instalado com atuação efetiva; posição 5 – se, além do disposto na posição 4, o CA é formado, majoritariamente, por membros independentes com perfil profissionalizado (además, se a empresa tem comitês de auditoria e remuneração com atuação efetiva).

## Capital de processos e inovação

A nota final desse capital é a média aritmética simples das notas obtidas em três questões, que versam sobre os seguintes temas: (i) eficiência operacional; (ii) sistemas de gestão; (iii) gestão da inovação; e (iv) capacitação tecnológica.

Exemplo de aplicação da escala de 1 a 5 na questão (iv): posição 1 – se a empresa não possui infraestrutura dedicada à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), tampouco relações de cooperação nessas atividades com outros agentes; posição 2 – se a empresa não possui infraestrutura dedicada à PD&I, mas participa eventualmente de cooperação em PD&I, desenvolvendo projetos relevantes de inovação em cooperação com terceiros (e se, entretanto, os recursos associados, como RH, equipamentos etc., ou seu esforço em PD&I, estão abaixo de seus pares e da média do setor); posição 3 – se a empresa possui infraestrutura dedicada à PD&I ou participa sistematicamente de cooperações em PD&I, desenvolvendo projetos relevantes de inovação em cooperação com terceiros (e se, además,

os recursos associados, incluindo esforços de gastos em PD&I, estão condizentes com seus pares); posição 4 – se a empresa possui infraestrutura dedicada à PD&I e participa sistematicamente de cooperações em PD&I, desenvolvendo projetos relevantes de inovação em cooperação com terceiros (e se, ademais, os recursos associados, incluindo esforços de gastos em PD&I, estão em nível superior a de seus pares); posição 5 – se, além do disposto na posição 4, a equipe de PD&I é referência e tem capacidade comprovada de realizar inovações para expansão da fronteira tecnológica.

## Capital estratégico

O capital estratégico é avaliado em quatro questões que buscam identificar: (i) se a empresa tem um processo eficaz de elaboração e implementação de planejamento estratégico; (ii) em que grau as estratégias por ela adotadas nos últimos anos têm gerado os benefícios esperados; (iii) se a estratégia atual é coerente com o mercado e seu padrão de concorrência, bem como a capacidade da empresa de mobilizar as competências e recursos necessários para viabilização da estratégia no prazo pretendido; e (iv) o nível de diversificação das linhas de negócio, regiões de atuação, portfólio de produtos/serviços, clientes e fornecedores, bem como o risco associado a contrapartes da empresa, no caso de haver.

## Capital de relacionamento

Esse capital também é avaliado por meio de quatro questões, que buscam analisar: (i) a capacidade da empresa de se relacionar com os clientes, manter a fidelização e os mecanismos de relacionamento com clientes em constante aperfeiçoamento; (ii) a capacidade da empresa de se relacionar com seus fornecedores e garantir suprimento de matéria-prima, principais insumos, utilidades e

equipamentos; (iii) a experiência da empresa nas principais linhas de negócio e sua reputação, bem como os riscos e benefícios advindos de sua imagem; e (iv) os benefícios para a empresa advindos do valor da marca de seus principais produtos e serviços.

## Capital socioambiental

Quatro questões avaliam o capital socioambiental, examinando: (i) o compromisso e a estrutura de governança da empresa no tocante à temática da responsabilidade socioambiental; (ii) o estágio de desenvolvimento da empresa em relação a sua gestão social e ambiental, como o acompanhamento de indicadores, certificações (por exemplo, ISO 14000, SA 8000, OHSAS 18001) etc.; (iii) as práticas de RSA da empresa no ambiente externo, sua articulação com políticas públicas e seu comprometimento com o desenvolvimento local/regional; e (iv) a existência de riscos socioambientais, a regularidade ambiental da empresa e a existência de passivos socioambientais relevantes não equacionados.

## Capital humano

Esse capital é avaliado em três questões, que levam em consideração: (i) a política de RH e seu impacto na atração e retenção de talentos, incluindo avaliação de indicadores (por exemplo, *turnover*) e instrumentos, como planos de carreira, capacitação e remuneração; (ii) a qualificação e adequação dos gestores à estratégia da empresa, bem como seu nível de profissionalização; e (iii) a capacidade da empresa de promover um ambiente de trabalho motivador, com foco na satisfação do empregado (há pesquisa de clima?) e na melhoria de sua qualidade de vida, saúde e segurança (há canais eficazes para recebimento e tratamento de denúncias e reclamações relacionadas ao ambiente de trabalho?).

## Capital financeiro

As três questões do capital financeiro avaliam: (i) a gestão financeira da empresa, bem como a existência de riscos financeiros não dimensionados (experiência em lidar com o aumento do endividamento, capacidade de captação de recursos, evidências de influência negativa do controlador sobre a gestão financeira, descumprimento de *covenants*, entre outros); (ii) o histórico de liquidez da empresa, bem como sua flexibilidade financeira para obter recursos necessários às operações ou expansões, o perfil e o nível de diversificação de suas fontes de recursos, o histórico de manutenção ou captação de recursos, inclusive em situações de estresse, e as alternativas para redução da alavancagem em caso de necessidade; e (iii) a solidez da estrutura patrimonial e a política de distribuição de resultados da empresa, averiguando se tais resultados são consistentes e estáveis ao longo dos anos, compatíveis com a continuidade do negócio e com sua estratégia de crescimento (distribuição de dividendos para *holdings* ou existência de empréstimos intercompanhias que possam apresentar risco para a empresa).

## Estrutura de mercado e fatores sistêmicos

A estrutura de mercado, embora não seja um dos capitais intangíveis inerentes à empresa – aqueles que constituem o resumo gráfico da MAE (heptágono da Figura 2) –, é um capital complementar, abordado em três questões, que avaliam: (i) o grau de resiliência a crises e alterações nos ambientes econômicos e institucional/regulatório; (ii) o posicionamento da empresa no setor e seu preparo para enfrentar a concorrência; e (iii) a influência da empresa em seu principal mercado de atuação, bem como sua capacidade de fixar condições de venda, como preço, prazos, condições de entrega



e outras especificações cabíveis, e a capacidade da empresa de fixar condições perante os fornecedores, tais como preços de insumos, prazos, condições de entrega e outras especificações cabíveis.

## Revisão de literatura

### A Teoria $q$ do investimento

Considere-se uma indústria com as seguintes premissas:<sup>8</sup>  $N$  firmas idênticas; funções de produção com retornos constantes de escala; mercado de produtos perfeitamente competitivo; e oferta perfeitamente elástica dos fatores de produção que não o capital.

Os lucros das firmas são uma função decrescente do estoque de capital da indústria  $K(t)$  e proporcionais ao capital da firma  $k(t)$ . Assim, eles são determinados por:

$$\Pi(K(t))k(t) \quad (1)$$

em que  $\Pi'(\bullet) < 0$ , de forma que o pressuposto do modelo é o de que existe um custo de ajuste do estoque do capital para as firmas. Tal custo de ajuste é uma função convexa em relação à taxa de mudança do estoque de capital da firma, de forma que  $C(\dot{k})$  satisfaz  $C(0) = 0$ ,  $C'(0) = 0$  e  $C(\bullet) > 0$ . Dessa forma, tais suposições implicam que existe um custo para a firma ajustar seu estoque de capital e tal custo aumenta com o nível de ajuste  $\dot{k}$ .

---

<sup>8</sup> A explanação matemática desta seção segue o modelo construído por Summers (1981), Hayashi (1982) e Abel (1982).

Por simplificação, assume-se que o preço do capital é sempre igual a 1 e a taxa de depreciação é zero. Assim,  $\dot{k} = I(t)$ , em que  $I$  representa o investimento da firma. Essas sentenças implicam que o lucro da firma no tempo será dado por:

$$\Pi(K)k - I - C(I) \quad (2)$$

Assumindo que as firmas buscam maximizar o valor presente do lucro, sua função objetivo será:

$$\Pi = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t)k_t - I_t - C(I_t)] \quad (3)$$

Assumindo a dinâmica da versão discreta do modelo como uma versão contínua, assume-se que o investimento e o estoque de capital em cada momento do tempo estão relacionados pela restrição  $k_t = k_{t-1} + I_t$ . Dado que existem infinitos períodos, existem infinitas restrições, de forma que o lagrangeano do problema de maximização dos lucros da firma será:

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t)k_t - I_t - C(I_t)] + \sum_{t=0}^{\infty} \lambda(k_{t-1} + I_t - k_t) \quad (4)$$

Do método de Lagrange,  $\lambda$  é o multiplicador associado à restrição que faz a relação entre  $k_t$  e  $k_{t-1}$ . Sendo  $\lambda$  a derivada da função em

relação ao componente exógeno da restrição, ele dá a dimensão do efeito marginal de um acréscimo em  $k_t$  no lucro da firma, descontado a valor presente (em  $t = 0$ ).

A partir daqui, definindo-se  $q_t$  como sendo  $q_t = (1 + r)^t \lambda_t$ ,  $q_t$  será o valor de uma unidade adicional de capital para a firma, em unidades monetárias no momento  $t$ . Reescrevendo o lagrangeano, tem-se que:

(5)

$$L = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} [\pi(K_t)k_t - I_t - C(I_t) + q_t(k_{t-1} + I_t - k_t)]$$

A condição de primeira ordem para o investimento no período  $t$  será, portanto:

(6)

$$\frac{1}{(1+r)^t} [-1 - C'(I_t) + q_t] = 0$$

(7)

$$1 + C'(I_t) = q_t$$

A interpretação desse resultado é a de que o custo de aquisição de uma unidade adicional de capital é igual ao preço de aquisição do capital (aqui, igual a 1) mais o custo marginal do ajuste do capital. A equação (7) implica que a firma irá investir até o nível em que o custo de aquisição do capital seja igual ao valor do capital.

## O $q$ de Tobin

A análise de maximização de lucros ora apresentada implica que  $q$  contém todas as informações relativas ao futuro que são importantes para a decisão de investimento da firma. O valor de  $q$  indica de que forma uma unidade adicional de capital afeta o valor presente dos lucros. Assim, a firma irá expandir seu estoque de capital quando  $q$  for elevado e diminuir quando  $q$  for pequeno.

Contudo, há uma interpretação mais completa para o valor de  $q$ : uma unidade a mais de capital aumenta os lucros da firma em  $q$ , aumentando, por consequência, o valor da firma em  $q$ . Dessa forma, pode-se entender  $q$  como o valor de mercado de uma unidade de capital. Dada a assunção de que o preço do capital está fixado em 1,  $q$  também representa a razão entre o valor de mercado de uma unidade adicional de capital e seu custo de reposição.

(8)

$$q = \frac{\text{valor de mercado do capital adicional}}{\text{custo de reposição do capital adicional}}$$

Esse quociente é conhecido como  $q$  marginal de Tobin (ou simplesmente  $q$  de Tobin). Se  $q > 1$ , o mercado atribui ao capital um valor maior do que seu custo de reposição, portanto, a decisão da firma será investir. Se  $q < 1$ , o mercado atribui ao capital um valor menor que seu custo de reposição e, nesse caso, a decisão da firma será de não investir.

Introduzido pelos trabalhos de Tobin e Brainard (1968) e Tobin (1969), o quociente de Tobin é bastante conhecido em finanças corporativas, apresentando aplicações tanto em trabalhos empíricos e teóricos quanto no processo de decisões de investimento de firmas e

de investidores de bolsa de valores. Os autores Tobin e Brainard revelam sua motivação pelo estudo do modelo na seguinte passagem:

Uma das proposições teóricas básicas que motivam o modelo é que a avaliação de mercado do capital, relativamente ao custo de reposição dos ativos fixos aos quais representa, é o maior determinante do investimento. O investimento é estimulado quando o valor do capital vale mais no mercado de ações do que o seu custo de produção, e cai quando sua valoração é menor do que o seu custo de reposição (TOBIN; BRAINARD, 1968, p. 103-104).

## O $q$ marginal e o $Q$ médio

Por tratar-se de uma análise relacionada a unidades adicionais de capital, a importância da razão  $q$  como determinante de novos investimentos da firma só tem sentido quando se considera seu valor marginal, e esse é o valor a que Tobin e Brainard se referem em seu trabalho seminal. No entanto, o  $q$  marginal não é diretamente observável. Para contornar essa impossibilidade, as pesquisas empíricas consideram o  $Q$  médio como uma aproximação do  $q$  marginal para realizar seus testes. Assim, o  $Q$  médio considera o valor de mercado de todo o capital da firma (numerador) e seu custo de reposição (denominador), sendo expresso da seguinte forma:

$$Q = \frac{VMA + VMD}{VRA} \quad (9)$$

em que  $VMA$  representa o valor de mercado das ações da firma,  $VMD$  o valor de mercado das dívidas, e  $VRA$  é o custo de reposição dos ativos da firma. Segundo Lindenberg e Ross (1981),  $VRA$

seria definido como o desembolso necessário para a aquisição da capacidade produtiva da firma, a um custo mínimo, com a melhor tecnologia disponível.

Como o  $q$  marginal e sua aproximação pelo  $Q$  médio não são medidas idênticas, o uso arbitrário do segundo pode levar a erros. Os trabalhos de Hayashi (1982) e Howe e Vogt (1996) desenvolveram uma relação teórica entre o  $q$  marginal e o  $Q$  médio ao derivar a equação (9), encontrando uma medida para a diferença entre  $q$  e  $Q$ . Esses trabalhos mostram que, em um mercado perfeitamente competitivo, com retornos constantes de escala, tal diferença é igual zero, ou seja,  $q = Q$ .

## Formas de se calcular o $Q$

O uso de dados reais para o cálculo da variável  $Q$  apresenta uma série de dificuldades para as quais alguns autores desenvolveram metodologias específicas. Nesta subseção, abordam-se cinco delas: a metodologia pioneira de Lindenberg e Ross (1981); a metodologia aperfeiçoada de Lewellen e Badrinath (1997); o modelo simplificado de Chung e Pruitt (1994); e dois modelos propostos neste trabalho.

### O modelo de Lindenberg e Ross

O método de Lindenberg e Ross (1981) foi o pioneiro na tentativa de aproximar o  $q$  teórico do  $Q$  médio calculado com base em dados reais. Da equação (9), tem-se  $Q$  dado em função de  $VMA$ ,  $VMD$  e  $VRA$ . A variável  $VMA$  é o valor de mercado do capital próprio da firma. Para obtê-lo, basta multiplicar a quantidade de ações emitidas pela cotação de mercado. No entanto, as variáveis  $VMD$  e  $VRA$  apresentam certa dificuldade de mensuração.

Para estimar  $VMD$ , que representa o valor de mercado das dívidas, os autores propuseram adotar o valor contábil para as dívidas de curto prazo e o valor de mercado dos títulos ( $VMT$ ) para as dívidas de longo prazo, o qual é dado pela seguinte fórmula:

(10)

$$VMT_i = \sum_{t=1}^{T_i} \frac{c_{it}}{(1 + I_t)^t} + \frac{VFT_i}{(1 + I_t)^T}$$

em que  $T_i$  é o prazo até o vencimento do título  $i$ ,  $c_{it}$  é o juro (cupon) pago pelo credor no tempo  $t$ ,  $I_t$  é a taxa de retorno exigida pelo credor e  $VFT_i$  é o valor de face do título. Por fim, como a dívida de longo prazo pode ser composta por vários títulos, seu valor é obtido pelo somatório de  $VMT$  de todos os títulos.

Na prática, a falta de informações implica que o cálculo de  $VMT$  de todos os títulos apresenta muitas dificuldades. Os próprios autores admitem esse fato e assumem simplificações, por exemplo, um mesmo prazo  $T$  e a presunção de que os títulos não sofrem descontos em seu valor de face na colocação a mercado.

A estimativa de  $VRA$ , isto é, o valor de reposição dos ativos da firma, é ainda mais difícil. É necessário ajustar os valores contábeis segundo as variações de preços, variações tecnológicas ocorridas durante o período de análise e pela depreciação efetiva dos ativos, em substituição à depreciação contábil. Assim, os autores propõem que o valor de reposição dos ativos é dado pela seguinte fórmula:

(11)

$$VRA = AT + VRI - VHI + VRE - VHE$$

em que  $AT$  = ativo total,  $VRI$  = valor de reposição de equipamentos e instalações,  $VHI$  = valor histórico de equipamentos e instalações;  $VRE$  = valor de reposição dos estoques e  $VHE$  = valor histórico dos estoques. Para estimar  $VRI$ , os autores criam uma equação recursiva que relaciona as os efeitos de variações nos preços dos ativos, de sua tecnologia e da depreciação efetiva econômica.

## O modelo de Lewellen e Badrinath

Os autores apresentaram uma crítica ao modelo de Lindenberg e Ross afirmando que a metodologia supõe implicitamente que a firma não subtrai ativos de sua conta de equipamentos e instalações, como se todos os ativos fossem depreciados até o fim. Assim, os investimentos são subavaliados e a depreciação estimada é superavaliada quando há retiradas. Os autores demonstram que esses dois efeitos acarretam distorções nas estimativas finais. Outra crítica refere-se à escolha arbitrária de um período em que o valor contábil é igual ao valor de reposição dos ativos, com base no qual são feitos os ajustes tecnológicos, de preços e de depreciação.

A fim de contornar essas limitações, Lewellen e Badrinath (1997) propõem o cálculo dos investimentos realizados a cada período, somando-se à variação dos ativos imobilizados (equipamentos e instalações) líquidos, de um ano para o seguinte, a depreciação do período corrente. Essa conta deve ser feita em todos os anos, começando no período atual e retrocedendo até que o somatório dos investimentos seja igual ao valor contábil dos ativos imobilizados brutos na data atual. Com isso, a vida econômica média do ativo imobilizado terá sido estimada e o período inicial não necessitará de um valor arbitrado, pois será dado segundo a vida econômica dos ativos.



## O método de Chung e Pruitt

Os dois modelos de estimação do  $Q$  mostrados anteriormente envolvem problemas de ordem prática, principalmente relacionados à necessidade de se obter muitas informações que, muitas vezes, não estão disponíveis.

Assim, Chung e Pruitt (1994) propuseram um método bastante simplificado, no qual o  $Q$  aproximado é definido como segue:

(12)

$$Q = \frac{VMA + D}{AT}$$

em que  $VMA$  é o valor de mercado das ações negociadas em bolsa,  $AT$  é o ativo total (contábil) e  $D$  é definido por:

(13)

$$D = VCPC - VCAC + VCE + VCDLP$$

em que  $VCPC$  é o valor contábil dos passivos circulantes,  $VCAC$  é o valor contábil dos ativos circulantes,  $VCE$  é o valor contábil dos estoques e  $VCDLP$  é o valor contábil das dívidas de longo prazo.

A grande vantagem apresentada por esse modelo é que, com exceção de  $VMA$ , os cálculos envolvem apenas dados contábeis. Assim, a obtenção de  $Q$  é feita com base em informações disponíveis nos demonstrativos financeiros das empresas. Em seu trabalho, os autores Chung e Pruitt (1994) realizam uma regressão de sua *proxy* contra o  $Q$  calculado por Lindenberg e Ross (1981). Os resultados apresentados são de que pelo menos 96,6% do  $Q$  calculado pelo método Lindenberg e Ross é explicado pelo  $Q$  simplificado de Chung e Pruitt, da equação (12).

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos pela regressão MQO para nove anos, realizada por Chung e Pruitt. Nessa regressão, o Q de Lindenberg e Ross e o Q simplificado dos autores são, respectivamente, variáveis dependente e independente. Uma correlação perfeita entre as duas variáveis implicaria interceptos em zero e valores de coeficientes de Q e de  $R^2$  iguais a 1.

Tabela 1 • Comparação entre o Q de Lindenberg e Ross e o Q simplificado

| Ano  | $\alpha$ | $\beta$ | $R^2$ | Quantidade de firmas |
|------|----------|---------|-------|----------------------|
| 1978 | -0,037   | 0,920   | 0,993 | 1.608                |
| 1979 | -0,046   | 0,917   | 0,991 | 1.556                |
| 1980 | -0,056   | 0,926   | 0,989 | 1.617                |
| 1981 | -0,065   | 0,949   | 0,990 | 1.575                |
| 1982 | -0,073   | 0,942   | 0,991 | 1.584                |
| 1983 | -0,071   | 0,945   | 0,986 | 1.584                |
| 1984 | -0,017   | 0,953   | 0,974 | 1.539                |
| 1985 | -0,010   | 0,960   | 0,984 | 1..378               |
| 1987 | -0,008   | 0,993   | 0,966 | 1.201                |

Fonte: Chung e Pruitt (1994, p.3).

Tais resultados atestam a significativa proximidade entre os dois métodos e corroboram a utilização do método de cálculo simplificado proposto por Chung e Pruitt (1994).

## Razão valor/ativo

Como foi dito, o  $q$  representa a razão entre o valor de mercado de uma unidade adicional de capital e seu custo de reposição. Simplificando essa razão a fim de obter uma fórmula de fácil estimação do

Q médio, as duas equações a seguir consideram o valor de mercado e o valor da firma fornecidos pela base de dados Economatica:<sup>9</sup>

$$Q = \frac{VMA}{AT} \quad (14)$$

$$Q = \frac{EV}{AT} \quad (15)$$

em que *VMA* é o valor de mercado das ações negociadas em bolsa e *EV* (*enterprise value*) é uma média de valor da firma com base em seu *valuation*.

Para fins da análise empírica realizada na seção “Modelo e resultados”, serão utilizadas três *proxies* de *Q*, definidas da seguinte forma: Q1, calculado pelo método de Chung e Pruitt (1994), da equação (12); Q2, calculado pela razão simplificada proposta por este trabalho na equação (14); e Q3, calculado pela razão simplificada também proposta por este trabalho na equação (15).

## Descrição dos dados

Como mencionado na Introdução, os regressores do modelo são as notas dos capitais intangíveis obtidas pelas empresas avaliadas na MAE, enquanto a variável dependente é o *Q* de Tobin das respectivas empresas. Portanto, o presente trabalho utilizou duas bases de dados: a da MAE, para as notas dos capitais intangíveis; e a Economatica, para os respectivos dados financeiros e valores de mercado.

---

<sup>9</sup> Plataforma que contém uma ferramenta para análise de informações financeiras. Disponível em: [www.economatica.com](http://www.economatica.com).

## Conversão setorial

A MAE apresenta uma classificação setorial em três níveis de agregação, em uma lógica de síntese dos cinco níveis existentes na Classificação Nacional de Atividades Econômicas (Cnae). Os níveis da classificação da MAE são: Grande setor (indústria, infraestrutura e serviços); Grupo (11 grupos); e Segmento (48 segmentos).<sup>10</sup> Já a base de dados Econômica, por sua vez, utiliza um rol de vinte setores econômicos.

Para os fins do presente trabalho, foi criada uma estrutura de classificação setorial própria, mais simples, com apenas oito setores. Dado que a classificação da Econômica é de amplo conhecimento do meio acadêmico, o Quadro 1 ilustra o conteúdo dos setores aqui empregados, com base nos setores Econômica.

Quadro 1 • **Conversão setorial**

| Setor                           | Setor Econômica        | Setor                   | Setor Econômica         |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>Insumos básicos</b>          | Agropecuária e pesca   | <b>Manufatura</b>       | Siderurgia e metalurgia |
|                                 | Mineração              |                         | Máquinas industriais    |
|                                 | Papel e celulose       |                         | Química                 |
|                                 | Minerais não metálicos |                         | Veículos e peças        |
| <b>Bens de consumo</b>          | Comércio               |                         | Têxtil                  |
|                                 | Alimentos e bebidas    | <b>Petróleo</b>         | Petróleo e gás          |
| <b>Tecnologia da informação</b> | Eletroeletrônicos      | <b>Telecomunicações</b> | Telecomunicações        |
|                                 | Software e dados       |                         | Construção              |
| <b>Infraestrutura pública</b>   | Energia elétrica       |                         | Fundos                  |
|                                 | Transporte serviços    |                         | Outros                  |

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da Econômica.

<sup>10</sup> Considerou-se desnecessário, para os fins do presente trabalho, citar os 11 grupos e os 48 setores.

## Seleção da amostra

A MAE realizou 134 avaliações, de 89 empresas, no período compreendido entre o terceiro trimestre de 2012 e o primeiro trimestre de 2018. No entanto, uma vez que se adotou o método de Chung e Pruitt (1994) para o cálculo do Q de Tobin, que utiliza o valor de mercado da firma, a amostra restringiu-se às empresas listadas na bolsa de valores (B3), resultando em uma base de 56 empresas, que foram submetidas a 94 avaliações da MAE. Sua distribuição pelos setores é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 • Empresas de capital aberto avaliadas pela MAE

| Setor                    | Nº empresas | Nº avaliações | Média<br>(avaliações/<br>empresas) |
|--------------------------|-------------|---------------|------------------------------------|
| Insumos básicos          | 5           | 12            | 2,4                                |
| Manufatura               | 9           | 14            | 1,6                                |
| Bens de consumo          | 10          | 19            | 1,9                                |
| Tecnologia da informação | 2           | 3             | 1,5                                |
| Petróleo                 | 1           | 2             | 2,0                                |
| Telecomunicações         | 2           | 4             | 2,0                                |
| Infraestrutura pública   | 21          | 31            | 1,5                                |
| Outros                   | 6           | 9             | 1,5                                |
| Total                    | 56          | 94            | 1,7                                |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

A maior média de avaliações por empresa (2,4) coube a Insumos básicos, pois trata-se de um setor em que antecipações de atualização da MAE ocorrem com maior frequência, em virtude de os projetos financiados serem fortemente associados a temas transversais de impacto socioambiental e regional, como aqueles ligados à exploração de mineração, recursos florestais (papel e celulose), cana-de-açúcar, entre outros.

Já Infraestrutura pública constitui o setor com maior quantidade de firmas na amostra (21), dada a diversidade de *players* atuantes no país em projetos de energia elétrica (geração, transmissão e distribuição) e modais logísticos (ferrovias, rodovias, portos e aeroportos), cujos montantes de financiamento quase sempre superam o nível mínimo de exposição de crédito que demanda a realização da MAE.

## Indicadores financeiros

A Tabela 3 utiliza um grupo de dez indicadores financeiros que buscam descrever as empresas da amostra com base em cinco características importantes: (i) porte (ativo, receita operacional); (ii) rentabilidade (lucro líquido/patrimônio líquido, Ebitda<sup>11</sup>/receita operacional); (iii) estrutura de capital (passivo/ativo, empréstimos e financiamentos de longo prazo/passivo); (iv) investimento (Capex<sup>12</sup>/ativo, Capex/receita operacional); e (v) avaliação de mercado (Q de Tobin, valor de mercado).

As variáveis financeiras do tipo estoque (ativo, passivo, patrimônio líquido, e empréstimos e financiamentos de longo prazo) são consideradas em 31 de dezembro do ano de realização da avaliação da MAE. Já as variáveis do tipo fluxo (receita operacional, lucro líquido, Ebitda e Capex), são referentes ao acumulado do mesmo ano. Por fim, as variáveis valor de mercado e Q de Tobin são consideradas no fim do trimestre de realização da MAE.

---

11 Ebitda = *Earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization*, em português, lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

12 Capex = *Capital expenditure*, em português, despesas de capital.

A amostra considera 94 observações, referentes às avaliações realizadas na MAE. Diante desse tamanho de amostra, optou-se por utilizar medidas de posição (máximo, mediano e mínimo) como estatísticas descritivas.

Tabela 3 • Indicadores financeiros das empresas da amostra

Tabela 3a • Indicadores de porte (R\$ mil)

| Setor                           | Ativo       |             |             | Receita operacional |             |             |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|
|                                 | Máximo      | Mediano     | Mínimo      | Máximo              | Mediano     | Mínimo      |
| <b>Insumos básicos</b>          | 322.696.154 | 28.918.356  | 14.919.496  | 94.633.264          | 10.152.514  | 4.599.337   |
| <b>Manufatura</b>               | 59.961.294  | 23.760.310  | 1.267.560   | 47.282.996          | 12.829.467  | 1.326.837   |
| <b>Bens de consumo</b>          | 83.841.418  | 14.957.462  | 4.984.008   | 120.469.719         | 13.212.505  | 1.617.140   |
| <b>Tecnologia da informação</b> | 2.662.075   | 1.848.780   | 1.564.024   | 1.908.737           | 1.611.794   | 571.590     |
| <b>Petróleo</b>                 | 804.945.000 | 799.160.000 | 793.375.000 | 337.259.805         | 309.924.403 | 282.589.000 |
| <b>Telecomunicações</b>         | 101.685.064 | 52.472.364  | 28.138.167  | 40.286.815          | 27.321.595  | 17.138.850  |
| <b>Infraestrutura pública</b>   | 42.145.769  | 15.300.673  | 2.329.572   | 26.744.905          | 6.512.037   | 981.168     |
| <b>Outros</b>                   | 33.706.614  | 10.930.739  | 6.796.482   | 11.711.569          | 3.869.401   | 1.122.287   |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

Os números da Tabela 3a revelam que as empresas da amostra são de grande porte, pois observa-se que mesmo as de menor ativo total e receita operacional superam a cifra de R\$ 1 bilhão. A exceção fica por conta do setor de tecnologia da informação, no qual predominam empresas produtoras de *softwares*, que, via de regra, são de perfil *asset light*.

Tabela 3b • Indicadores de rentabilidade (%)

| Setor                    | Lucro líquido/<br>patrimônio líquido |         |        | Ebitda/<br>receita operacional |         |        |
|--------------------------|--------------------------------------|---------|--------|--------------------------------|---------|--------|
|                          | Máximo                               | Mediano | Mínimo | Máximo                         | Mediano | Mínimo |
| Insumos básicos          | 35                                   | 4       | -10    | 35                             | 5       | -10    |
| Manufatura               | 235                                  | 9       | -95    | 12                             | 5       | -10    |
| Bens de consumo          | 72                                   | 8       | -36    | 32                             | 4       | -6     |
| Tecnologia da informação | 21                                   | 16      | 7      | 15                             | 14      | 10     |
| Petróleo                 | -6                                   | -6      | -7     | -5                             | -6      | -6     |
| Telecomunicações         | 12                                   | 9       | 5      | 12                             | 10      | 8      |
| Infraestrutura pública   | 52                                   | 7       | -388   | 47                             | 7       | -36    |
| Outros                   | 15                                   | 4       | -57    | 18                             | 7       | -97    |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

A Tabela 3b indica um quadro de lucratividade e rentabilidade bastante variado, de modo que os setores de telecomunicações e de tecnologia da informação se destacam por serem os únicos a não terem apresentado resultados negativos. Porém, cumpre ressaltar que esses dois setores contribuíram com poucas observações na amostra (apenas sete avaliações, de quatro empresas), o que reduz as chances de pelo menos um resultado negativo.

A Tabela 3c revela que, em geral, as firmas da amostra apresentam níveis moderados de alavancagem financeira. Trata-se de um quadro plenamente esperado, dado que tais empresas, por terem condições de acesso a financiamento de longo prazo, apresentam níveis saudáveis de endividamento. Ressalte-se que o setor de bens de consumo apresentou a maior discrepância entre máximo e mínimo no indicador de empréstimos e financiamentos LP/ativo, mostrando que há bastante diversidade nas políticas de estrutura de capital entre as dez empresas da amostra.



Tabela 3c • Indicadores de estrutura de capital (%)

| Setor                    | Passivo/ativo |         |        | Empréstimos e financiamentos LP/ativo |         |        |
|--------------------------|---------------|---------|--------|---------------------------------------|---------|--------|
|                          | Máximo        | Mediano | Mínimo | Máximo                                | Mediano | Mínimo |
| Insumos básicos          | 76            | 60      | 46     | 53                                    | 39      | 24     |
| Manufatura               | 98            | 56      | 40     | 42                                    | 26      | 8      |
| Bens de consumo          | 90            | 69      | 40     | 47                                    | 32      | 2      |
| Tecnologia da informação | 54            | 42      | 25     | 22                                    | 19      | 4      |
| Petróleo                 | 69            | 65      | 61     | 44                                    | 42      | 40     |
| Telecomunicações         | 52            | 43      | 33     | 16                                    | 12      | 8      |
| Infraestrutura pública   | 96            | 64      | 30     | 62                                    | 31      | 11     |
| Outros                   | 72            | 49      | 43     | 34                                    | 25      | 11     |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

Tabela 3d • Indicadores de investimento (%)

| Setor                    | Capex/ativo |         |        | Capex/receita operacional |         |        |
|--------------------------|-------------|---------|--------|---------------------------|---------|--------|
|                          | Máximo      | Mediano | Mínimo | Máximo                    | Mediano | Mínimo |
| Insumos básicos          | 11          | 7       | 3      | 38                        | 20      | 11     |
| Manufatura               | 10          | 5       | 2      | 12                        | 8       | 3      |
| Bens de consumo          | 15          | 6       | 2      | 45                        | 5       | 3      |
| Tecnologia da informação | 19          | 12      | 10     | 27                        | 26      | 14     |
| Petróleo                 | 9           | 7       | 5      | 22                        | 18      | 15     |
| Telecomunicações         | 15          | 10      | 6      | 38                        | 17      | 13     |
| Infraestrutura pública   | 24          | 7       | 3      | 79                        | 20      | 5      |
| Outros                   | 13          | 7       | 0      | 37                        | 15      | 1      |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

A Tabela 3d chama a atenção pela relativa proximidade entre os máximos setoriais do indicador Capex/ativo (com exceção do setor de petróleo, significativamente abaixo do restante). Esse quadro revela que o nível máximo de investimento realizado pelos setores, proporcionalmente ao ativo total, parece encontrar um teto parecido.

Levantam-se duas hipóteses para explicar essa semelhança: (i) as garantias mais comuns oferecidas por tomadores de financiamentos são baseadas em ativos reais, fazendo com que o Capex financiado esteja sempre limitado a uma determinada proporção do ativo total; e (ii) parte importante do Capex das firmas se deve à reposição da depreciação, que, por sua vez, é proporcional ao ativo total.

Tabela 3e • Indicadores de avaliação de mercado

| Setor                    | Q de Tobin |         |        | Valor de mercado |             |             |
|--------------------------|------------|---------|--------|------------------|-------------|-------------|
|                          | Máximo     | Mediano | Mínimo | Máximo           | Mediano     | Mínimo      |
| Insumos básicos          | 1,340      | 0,906   | 0,483  | 155.878.167      | 18.783.142  | 8.400.609   |
| Manufatura               | 2,044      | 0,711   | 0,383  | 29.396.537       | 11.495.912  | 222.631     |
| Bens de consumo          | 4,914      | 1,210   | 0,448  | 311.165.933      | 18.546.624  | 1.025.313   |
| Tecnologia da informação | 4,447      | 2,261   | 1,419  | 6.719.947        | 5.370.882   | 2.743.070   |
| Petróleo                 | 0,654      | 0,587   | 0,536  | 229.723.289      | 194.218.914 | 125.890.345 |
| Telecomunicações         | 1,108      | 0,804   | 0,536  | 69.824.548       | 38.776.949  | 16.602.823  |
| Infraestrutura pública   | 2,571      | 0,776   | 0,352  | 31.780.570       | 5.992.232   | 103.598     |
| Outros                   | 1,144      | 0,759   | 0,384  | 21.429.174       | 8.066.192   | 1.485.621   |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

Na Tabela 3e, Bens de consumo e Tecnologia da informação figuram destacadamente com elevados Q de Tobin (máximas de 4,9 e

4,5, respectivamente), embora esses setores apresentem valores de mercado bastante distintos (máximos de R\$ 311 bilhões e R\$ 6,7 bilhões, respectivamente). Isso corrobora uma característica geral observada na amostra, qual seja, a ausência de correlação entre porte e Q de Tobin.

No indicador de valor de mercado, Bens de consumo e Infraestrutura pública apresentam a maior distância entre máximo e mínimo (diferença de mais de trezentas vezes), revelando um subgrupo bastante heterogêneo, nesse quesito, no interior da amostra.

## Notas segundo setores econômicos

A seguir, são apresentadas as notas dos capitais intangíveis obtidas nas 94 avaliações que compõem a amostra, detalhadas pelos setores econômicos (Quadro 1). No caso do setor de petróleo, uma vez que a Tabela 2 informa que há apenas uma empresa na amostra, adotou-se um procedimento de desidentificação do dado (atribuiu-se “x”), de acordo com a legislação bancária vigente e a regra de controle de acesso da MAE. A exemplo da subseção anterior, foram usadas medidas de posição (máximo, mediano e mínimo) como estatística descritiva.

Capital financeiro (Tabela 4a) é o único capital intangível em que todos os setores apresentaram pelo menos uma empresa com nota máxima (5,0). Esse resultado é um reflexo da boa qualidade da carteira de crédito do BNDES, que conta com alta participação de empresas com nível de risco *investment grade*.

Tabela 4 • Notas dos capitais intangíveis da MAE, segundo setores

Tabela 4a • Capitais estratégico e financeiro

| Setor                    | Capital estratégico |         |        | Capital financeiro |         |        |
|--------------------------|---------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|
|                          | Máximo              | Mediano | Mínimo | Máximo             | Mediano | Mínimo |
| Insumos básicos          | 4,5                 | 4,0     | 3,3    | 5,0                | 3,8     | 2,5    |
| Manufatura               | 4,8                 | 4,0     | 1,5    | 5,0                | 4,3     | 2,0    |
| Bens de consumo          | 5,0                 | 4,3     | 2,8    | 5,0                | 4,7     | 2,5    |
| Tecnologia da informação | 5,0                 | 4,5     | 4,0    | 5,0                | 4,3     | 4,0    |
| Petróleo                 | x                   | x       | x      | x                  | x       | x      |
| Telecomunicações         | 5,0                 | 4,5     | 4,0    | 5,0                | 4,8     | 4,0    |
| Infraestrutura pública   | 4,8                 | 3,5     | 2,5    | 5,0                | 3,3     | 1,3    |
| Outros                   | 4,8                 | 4,0     | 3,0    | 5,0                | 4,0     | 3,0    |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

Tabela 4b • Capitais socioambiental e de governança corporativa

| Setor                    | Capital socioambiental |         |        | Capital de governança corporativa |         |        |
|--------------------------|------------------------|---------|--------|-----------------------------------|---------|--------|
|                          | Máximo                 | Mediano | Mínimo | Máximo                            | Mediano | Mínimo |
| Insumos básicos          | 4,5                    | 3,9     | 1,8    | 5,0                               | 3,5     | 2,3    |
| Manufatura               | 4,3                    | 3,1     | 1,5    | 5,0                               | 3,3     | 1,7    |
| Bens de consumo          | 4,8                    | 3,0     | 2,5    | 5,0                               | 4,3     | 1,0    |
| Tecnologia da informação | 3,0                    | 2,8     | 2,5    | 4,3                               | 4,0     | 4,0    |
| Petróleo                 | x                      | x       | x      | x                                 | x       | x      |
| Telecomunicações         | 4,0                    | 3,3     | 2,5    | 5,0                               | 4,3     | 3,3    |
| Infraestrutura pública   | 5,0                    | 3,0     | 2,0    | 4,7                               | 3,7     | 2,3    |
| Outros                   | 4,0                    | 2,8     | 2,0    | 4,7                               | 3,3     | 3,0    |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

O capital socioambiental (Tabela 4b) obteve o menor somatório de medianos e mínimos entre todos os capitais intangíveis, o que pode

indicar o maior rigor da MAE nesse capital específico ou apenas um reflexo das características intrínsecas das empresas da amostra. Cumpre salientar que o capital socioambiental foi um dos capitais intangíveis que resultaram em correlação positiva com o Q de Tobin (juntamente com Inovação), como será detalhado na quinta seção, “Modelo e resultados”.

Um segundo destaque da Tabela 4b cabe ao setor Bens de consumo, no Capital governança corporativa, que apresentou o maior intervalo possível entre nota máxima (5,0) e mínima (1,0). Esse perfil heterogêneo se assemelha ao quadro geral das atividades incluídas no setor (Comércio, alimentos e bebidas), no qual empresas com baixos padrões de governança convivem com *players* bastante avançados nesse quesito.

Tabela 4c • Capitais de relacionamento e humano

| Setor                    | Capital de relacionamento |         |        | Capital humano |         |        |
|--------------------------|---------------------------|---------|--------|----------------|---------|--------|
|                          | Máximo                    | Mediano | Mínimo | Máximo         | Mediano | Mínimo |
| Insumos básicos          | 4,7                       | 4,0     | 3,0    | 4,7            | 3,7     | 2,3    |
| Manufatura               | 4,6                       | 3,9     | 2,0    | 4,7            | 4,0     | 1,0    |
| Bens de consumo          | 4,8                       | 3,7     | 2,7    | 5,0            | 4,0     | 2,7    |
| Tecnologia da informação | 3,8                       | 3,8     | 3,6    | 4,3            | 4,0     | 3,0    |
| Petróleo                 | x                         | x       | x      | x              | x       | x      |
| Telecomunicações         | 4,3                       | 3,8     | 3,4    | 4,3            | 4,0     | 3,0    |
| Infraestrutura pública   | 4,8                       | 3,5     | 2,3    | 4,7            | 3,3     | 2,0    |
| Outros                   | 4,3                       | 3,8     | 3,5    | 4,0            | 3,7     | 2,3    |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

Capital de relacionamento (Tabela 4c) e capital de processos e inovação (Tabela 4d) apresentam as maiores notas na coluna Mínimo, indicando que mesmo as empresas menos sofisticadas da amostra cobrem satisfatoriamente os requisitos mínimos desses dois capitais.

No capital humano (Tabela 4c), o setor Manufatura obteve o segundo maior intervalo entre nota máxima (4,7) e mínima (1,0), também revelando um quadro heterogêneo entre as firmas.

Tabela 4d • Capital de processos e inovação e estrutura de mercado

| Setor                    | Capital de processos e inovação |         |        | Estrutura de mercado |         |        |
|--------------------------|---------------------------------|---------|--------|----------------------|---------|--------|
|                          | Máximo                          | Mediano | Mínimo | Máximo               | Mediano | Mínimo |
| Insumos básicos          | 4,5                             | 4,0     | 3,5    | 4,3                  | 3,7     | 1,3    |
| Manufatura               | 4,6                             | 4,0     | 2,4    | 4,0                  | 3,4     | 2,4    |
| Bens de consumo          | 4,7                             | 3,8     | 2,7    | 4,7                  | 3,7     | 3,1    |
| Tecnologia da informação | 4,0                             | 3,8     | 3,8    | 4,0                  | 4,0     | 3,6    |
| Petróleo                 | x                               | x       | x      | x                    | x       | x      |
| Telecomunicações         | 4,0                             | 3,8     | 3,4    | 4,0                  | 3,7     | 3,3    |
| Infraestrutura pública   | 5,0                             | 3,3     | 2,0    | 4,3                  | 3,3     | 2,8    |
| Outros                   | 3,8                             | 3,3     | 2,7    | 3,7                  | 3,5     | 3,0    |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

Por fim, estrutura de mercado (Tabela 4d) foi o capital com a distribuição mais agrupada na categoria Mediano. Como será discutido na quinta seção, “Modelo e resultados”, esse capital intangível resultou em correlação negativa com o Q de Tobin.

## Diferenças entre empresas de melhor e pior desempenho

A Tabela 5 apresenta, para cada capital intangível, os dez indicadores financeiros utilizados na subseção “Indicadores financeiros”, detalhando as empresas da amostra em dois conjuntos: as de melhor desempenho na avaliação (maiores notas), integrantes do quarto

quartil (Q4), e as de pior desempenho na avaliação (menores notas), integrantes do primeiro quartil (Q1).

Tabela 5 • Diferenças entre empresas de melhor e pior desempenho na MAE

Tabela 5a • Capital estratégico

| Indicador                                    | 4º quartil  |            |           | 1º quartil  |            |           |
|--|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|
|  | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo      | Mediano    | Mínimo    |
| <b>Nota MAE</b>                              | 5,0         | 4,5        | 4,3       | 3,5         | 3,0        | 1,5       |
| <b>Ativo</b>                                 | 309.415.532 | 28.138.167 | 1.564.024 | 804.945.000 | 11.885.312 | 1.267.560 |
| <b>Receita operacional</b>                   | 88.274.563  | 12.292.899 | 571.590   | 282.589.000 | 5.817.487  | 1.054.432 |
| <b>Lucro líquido/<br/>patrimônio líquido</b> | 28%         | 10%        | -16%      | 52%         | 5%         | -388%     |
| <b>Ebitda/receita operacional</b>            | 47%         | 10%        | -6%       | 22%         | 6%         | -36%      |
| <b>Passivo/ativo</b>                         | 76%         | 54%        | 25%       | 96%         | 71%        | 41%       |
| <b>Empréstimos e financiamentos LP/ativo</b> | 37%         | 23%        | 2%        | 62%         | 34%        | 9%        |
| <b>Capex/ativo</b>                           | 19%         | 8%         | 3%        | 18%         | 7%         | 2%        |
| <b>Capex/receita operacional</b>             | 38%         | 13%        | 4%        | 45%         | 15%        | 3%        |
| <b>Valor de mercado</b>                      | 299.056.215 | 16.602.823 | 2.418.793 | 125.890.345 | 5.603.520  | 224.000   |
| <b>Q de Tobin</b>                            | 4,028       | 0,904      | 0,406     | 1,760       | 0,761      | 0,405     |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

No capital estratégico (Tabela 5a), as empresas do grupo Q4 apresentam desempenho superior ao das empresas do grupo Q1 nos indicadores de lucratividade, valor de mercado e Q de Tobin. Já as firmas do grupo Q1 são mais alavancadas. Nos demais indicadores, não há uma diferença marcante entre os dois grupos.

Tabela 5b • Capital financeiro

| Indicador                                    | 4º quartil  |            |           | 1º quartil  |            |           |
|--|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|
|  | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo      | Mediano    | Mínimo    |
| <b>Nota MAE</b>                              | 5,0         | 4,9        | 4,7       | 3,3         | 2,7        | 1,3       |
| <b>Ativo</b>                                 | 309.415.532 | 28.138.167 | 1.564.024 | 804.945.000 | 20.022.820 | 1.267.560 |
| <b>Receita operacional</b>                   | 88.274.563  | 12.292.899 | 571.590   | 282.589.000 | 9.230.369  | 1.054.432 |
| <b>Lucro líquido/<br/>patrimônio líquido</b> | 72%         | 9%         | -3%       | 52%         | 4%         | -388%     |
| <b>Ebitda/receita operacional</b>            | 32%         | 8%         | -1%       | 18%         | 4%         | -36%      |
| <b>Passivo/ativo</b>                         | 81%         | 52%        | 25%       | 96%         | 76%        | 44%       |
| <b>Empréstimos e financiamentos LP/ativo</b> | 46%         | 20%        | 2%        | 62%         | 34%        | 11%       |
| <b>Capex/ativo</b>                           | 15%         | 8%         | 1%        | 24%         | 7%         | 3%        |
| <b>Capex/receita operacional</b>             | 45%         | 13%        | 3%        | 79%         | 17%        | 3%        |
| <b>Valor de mercado</b>                      | 299.056.215 | 20.794.333 | 2.932.438 | 125.890.345 | 6.713.592  | 224.000   |
| <b>Q de Tobin</b>                            | 4,462       | 1,080      | 0,406     | 2,571       | 0,722      | 0,392     |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

No capital financeiro (Tabela 5b), vê-se um quadro geral semelhante ao do capital estratégico (Tabela 5a), ou seja, as empresas do grupo Q4 também superam as do grupo Q1 nos indicadores de lucratividade, valor de mercado e Q de Tobin, ao passo que as do grupo Q1 são mais alavancadas. Porém, na Tabela 5b, as empresas do grupo Q1 apresentam maiores indicadores de investimento.



Tabela 5c • Capital socioambiental

| Indicador                                    | 4º quartil  |            |           | 1º quartil  |            |           |
|--|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|
|  | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo      | Mediano    | Mínimo    |
| <b>Nota MAE</b>                              | 5,0         | 4,0        | 3,8       | 2,8         | 2,3        | 1,5       |
| <b>Ativo</b>                                 | 793.375.000 | 28.918.356 | 4.873.531 | 82.315.588  | 10.930.739 | 1.267.560 |
| <b>Receita operacional</b>                   | 337.259.805 | 10.152.514 | 1.122.287 | 120.469.719 | 4.069.090  | 1.054.432 |
| <b>Lucro líquido/<br/>patrimônio líquido</b> | 72%         | 11%        | -57%      | 37%         | 4%         | -388%     |
| <b>Ebitda/receita operacional</b>            | 35%         | 7%         | -97%      | 47%         | 6%         | -36%      |
| <b>Passivo/ativo</b>                         | 89%         | 60%        | 38%       | 96%         | 55%        | 41%       |
| <b>Empréstimos e financiamentos LP/ativo</b> | 53%         | 32%        | 10%       | 52%         | 31%        | 8%        |
| <b>Capex/ativo</b>                           | 11%         | 5%         | 0%        | 24%         | 7%         | 1%        |
| <b>Capex/receita operacional</b>             | 38%         | 11%        | 1%        | 79%         | 14%        | 3%        |
| <b>Valor de mercado</b>                      | 217.724.776 | 18.002.103 | 1.909.583 | 31.780.570  | 6.004.019  | 224.000   |
| <b>Q de Tobin</b>                            | 4,221       | 0,957      | 0,530     | 3,690       | 0,732      | 0,406     |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

No capital socioambiental (Tabela 5c), percebe-se uma nítida diferença em relação a porte, quesito em que as empresas Q4 são maiores que as Q1. Nos indicadores de valor de mercado e Q de Tobin, o conjunto Q4 também é superior. Com relação aos índices de lucratividade e alavancagem, não há uma distinção clara.

Tabela 5d • Capital de governança corporativa

| Indicador                                    | 4º quartil  |            |           | 1º quartil  |            |           |
|--|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|
|  | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo      | Mediano    | Mínimo    |
| <b>Nota MAE</b>                              | 5,0         | 4,7        | 4,3       | 3,0         | 2,7        | 1,0       |
| <b>Ativo</b>                                 | 101.685.064 | 28.259.985 | 6.248.321 | 804.945.000 | 19.312.231 | 1.267.560 |
| <b>Receita operacional</b>                   | 69.220.000  | 10.224.361 | 981.168   | 337.259.805 | 5.660.298  | 1.326.837 |
| <b>Lucro líquido/<br/>patrimônio líquido</b> | 72%         | 8%         | -10%      | 235%        | 6%         | -95%      |
| <b>Ebitda/receita operacional</b>            | 17%         | 7%         | -10%      | 20%         | 3%         | -17%      |
| <b>Passivo/ativo</b>                         | 89%         | 61%        | 30%       | 98%         | 62%        | 41%       |
| <b>Empréstimos e financiamentos LP/ativo</b> | 49%         | 33%        | 8%        | 44%         | 33%        | 8%        |
| <b>Capex/ativo</b>                           | 15%         | 6%         | 2%        | 16%         | 7%         | 2%        |
| <b>Capex/receita operacional</b>             | 56%         | 13%        | 3%        | 35%         | 16%        | 3%        |
| <b>Valor de mercado</b>                      | 59.065.822  | 17.708.523 | 5.980.973 | 217.724.776 | 7.734.167  | 224.000   |
| <b>Q de Tobin</b>                            | 4,221       | 0,990      | 0,536     | 1,223       | 0,649      | 0,406     |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

No capital de governança corporativa (Tabela 5d), o conjunto de empresas Q4 é superior nos indicadores de lucratividade, valor de mercado e Q de Tobin. Por outro lado, as empresas do grupo Q1 apresentam maiores indicadores de investimento.

Tabela 5e • Capital de relacionamento

| Indicador       | 4º quartil  |            |           | 1º quartil  |            |           |
|-----------------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|
|                 | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo      | Mediano    | Mínimo    |
| <b>Nota MAE</b> | 4,8         | 4,5        | 4,2       | 3,4         | 3,0        | 2,0       |
| <b>Ativo</b>    | 793.375.000 | 29.624.060 | 4.873.531 | 804.945.000 | 16.773.346 | 1.267.560 |

(Continua)

(Continuação)

| Indicador                             | 4º quartil  |            |           | 1º quartil  |           |           |
|---------------------------------------|-------------|------------|-----------|-------------|-----------|-----------|
|                                       | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo      | Mediano   | Mínimo    |
| Receita operacional                   | 337.259.805 | 12.016.026 | 2.989.814 | 282.589.000 | 7.112.954 | 1.054.432 |
| Lucro líquido/<br>patrimônio líquido  | 72%         | 12%        | -7%       | 235%        | 4%        | -388%     |
| Ebitda/receita operacional            | 35%         | 7%         | -6%       | 47%         | 3%        | -36%      |
| Passivo/ativo                         | 89%         | 60%        | 33%       | 98%         | 76%       | 41%       |
| Empréstimos e financiamentos LP/ativo | 53%         | 36%        | 2%        | 62%         | 34%       | 9%        |
| Capex/ativo                           | 16%         | 7%         | 2%        | 24%         | 6%        | 3%        |
| Capex/receita operacional             | 38%         | 13%        | 3%        | 79%         | 13%       | 3%        |
| Valor de mercado                      | 299.056.215 | 18.185.724 | 1.909.583 | 125.890.345 | 6.343.523 | 224.000   |
| Q de Tobin                            | 4,221       | 0,998      | 0,530     | 1,707       | 0,715     | 0,543     |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

No capital de relacionamento (Tabela 5e), as empresas Q4 são superiores em porte, lucratividade, valor de mercado e Q de Tobin. Já as empresas Q1 apresentam maiores indicadores de alavancagem e investimento.

Tabela 5f • Capital humano

| Indicador                            | 4º quartil  |            |           | 1º quartil  |            |           |
|--------------------------------------|-------------|------------|-----------|-------------|------------|-----------|
|                                      | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo      | Mediano    | Mínimo    |
| Nota MAE                             | 5,0         | 4,3        | 4,0       | 3,0         | 2,7        | 1,0       |
| Ativo                                | 793.375.000 | 31.042.796 | 1.564.024 | 804.945.000 | 13.723.518 | 1.267.560 |
| Receita operacional                  | 337.259.805 | 14.627.280 | 571.590   | 282.589.000 | 4.883.023  | 1.054.432 |
| Lucro líquido/<br>patrimônio líquido | 235%        | 9%         | -7%       | 37%         | 7%         | -388%     |

(Continua)

(Continuação)

| Indicador                             | 4º quartil  |            |           | 1º quartil  |           |         |
|---------------------------------------|-------------|------------|-----------|-------------|-----------|---------|
|                                       | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo      | Mediano   | Mínimo  |
| Ebitda/receita operacional            | 47%         | 7%         | -6%       | 22%         | 6%        | -36%    |
| Passivo/ativo                         | 98%         | 59%        | 25%       | 96%         | 62%       | 41%     |
| Empréstimos e financiamentos LP/ativo | 49%         | 31%        | 2%        | 52%         | 30%       | 8%      |
| Capex/ativo                           | 15%         | 7%         | 2%        | 18%         | 6%        | 1%      |
| Capex/receita operacional             | 45%         | 13%        | 3%        | 43%         | 12%       | 3%      |
| Valor de mercado                      | 299.056.215 | 18.422.111 | 1.909.583 | 125.890.345 | 5.603.520 | 224.000 |
| Q de Tobin                            | 4,221       | 0,808      | 0,495     | 3,690       | 0,737     | 0,405   |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

No capital humano (Tabela 5f), as firmas do conjunto Q4 superam as do grupo Q1 em porte, lucratividade, investimento, valor de mercado e Q de Tobin, enquanto Q1 apresenta maior alavancagem.

Tabela 5g • Capital de processos e inovação

| Indicador                        | 4º quartil  |            |           | 1º quartil |            |           |
|----------------------------------|-------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|
|                                  | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo     | Mediano    | Mínimo    |
| Nota MAE                         | 5,0         | 4,3        | 4,0       | 3,3        | 2,7        | 2,0       |
| Ativo                            | 804.945.000 | 36.103.735 | 4.873.531 | 26.229.516 | 10.230.001 | 1.267.560 |
| Receita operacional              | 337.259.805 | 17.138.850 | 1.617.140 | 21.073.322 | 4.258.740  | 1.054.432 |
| Lucro líquido/patrimônio líquido | 235%        | 10%        | -7%       | 52%        | 4%         | -388%     |
| Ebitda/receita operacional       | 32%         | 8%         | -6%       | 22%        | 4%         | -97%      |
| Passivo/ativo                    | 98%         | 59%        | 40%       | 96%        | 69%        | 43%       |

(Continua)

(Continuação)

| Indicador                                    | 4º quartil  |            |           | 1º quartil |           |         |
|--|-------------|------------|-----------|------------|-----------|---------|
|  | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo     | Mediano   | Mínimo  |
| <b>Empréstimos e financiamentos LP/ativo</b> | 46%         | 28%        | 2%        | 62%        | 31%       | 5%      |
| <b>Capex/ativo</b>                           | 16%         | 7%         | 3%        | 24%        | 6%        | 0%      |
| <b>Capex/receita operacional</b>             | 45%         | 13%        | 3%        | 79%        | 12%       | 1%      |
| <b>Valor de mercado</b>                      | 299.056.215 | 18.185.724 | 1.909.583 | 23.116.098 | 4.570.162 | 224.000 |
| <b>Q de Tobin</b>                            | 4,221       | 0,727      | 0,495     | 4,462      | 0,771     | 0,410   |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

No capital de processos e inovação (Tabela 5g), empresas do grupo Q4 são superiores em porte, lucratividade, investimento e valor de mercado. Já o conjunto Q1 apresenta maiores indicadores de alavancagem.

Tabela 5h • Estrutura de mercado

| Indicador                                    | 4º quartil  |            |           | 1º quartil |            |           |
|--|-------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|
|  | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo     | Mediano    | Mínimo    |
| <b>Nota MAE</b>                              | 4,7         | 4,0        | 3,8       | 3,3        | 3,0        | 1,3       |
| <b>Ativo</b>                                 | 804.945.000 | 29.814.142 | 1.564.024 | 59.961.294 | 18.881.716 | 1.267.560 |
| <b>Receita operacional</b>                   | 337.259.805 | 14.627.280 | 571.590   | 47.282.996 | 6.773.453  | 981.168   |
| <b>Lucro líquido/patrimônio líquido</b>      | 72%         | 9%         | -12%      | 235%       | 3%         | -388%     |
| <b>Ebitda/receita operacional</b>            | 35%         | 11%        | -9%       | 47%        | 3%         | -97%      |
| <b>Passivo/ativo</b>                         | 81%         | 58%        | 25%       | 98%        | 73%        | 30%       |
| <b>Empréstimos e financiamentos LP/ativo</b> | 53%         | 30%        | 2%        | 62%        | 30%        | 11%       |
| <b>Capex/ativo</b>                           | 19%         | 7%         | 2%        | 24%        | 6%         | 0%        |

(Continua)

(Continuação)

| Indicador                 | 4º quartil  |            |           | 1º quartil |           |         |
|---------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|---------|
|                           | Máximo      | Mediano    | Mínimo    | Máximo     | Mediano   | Mínimo  |
| Capex/receita operacional | 42%         | 13%        | 3%        | 79%        | 12%       | 1%      |
| Valor de mercado          | 299.056.215 | 20.521.494 | 2.932.438 | 17.414.943 | 6.349.277 | 224.000 |
| Q de Tobin                | 4,221       | 1,043      | 0,414     | 1,568      | 0,703     | 0,405   |

Fonte: Elaboração própria, com base no banco de dados da MAE.

Por fim, no capital estrutura de mercado (Tabela 5h), vê-se Q4 superando Q1 em porte, lucratividade, investimento, valor de mercado e Q de Tobin, ao passo que o conjunto Q1 apresenta maiores indicadores de alavancagem.

Em uma síntese da Tabela 5, nota-se que as empresas que obtiveram maiores notas na MAE (Q4) são as que apresentam desempenho claramente superior nos indicadores de: porte, lucratividade, valor de mercado e Q de Tobin. Trata-se de uma correlação positiva que não surpreende, pois, presumivelmente, empresas com bom desempenho nesses indicadores têm boas notas na avaliação, ainda que não haja uma relação causal decorrente da própria metodologia. Já as empresas que obtiveram menores notas (Q1) são as que apresentam maiores indicadores de alavancagem, o que é digno de nota e enseja futuras investigações. Por fim, os indicadores envolvendo nível de investimento não apontaram diferença relevante entre os grupos Q4 e Q1.

## Modelo e resultados

Como dito na Introdução, este trabalho parte da premissa de que as características qualitativas das empresas servem como sinalizadores de seu potencial de crescimento futuro. Assim, depois da

explicação sobre a MAE e sua forma de mensuração de aspectos qualitativos das firmas (segunda seção) e da revisão de literatura a respeito da Teoria  $q$  e sua relação com a avaliação de mercado da empresa (terceira seção), apresenta-se o seguinte modelo, que busca identificar, de forma empírica, uma ponte entre esses dois temas:

$$Q_{it} = \beta_0 + \beta_1.X1_{it} + \beta_2.X2_{it} + \dots + \beta_k.Xk_{it} + \mu_i + v_{it} \quad (17)$$

em que os regressores  $X1$ ,  $X2$ ...,  $Xk$  são as notas dos capitais intangíveis obtidas pelas empresas avaliadas na MAE e a variável dependente  $Q$  de Tobin.

Com esse modelo, o objetivo do trabalho é testar a seguinte hipótese:

$$\begin{aligned} H_0: \beta &= 0 \\ H_1: \beta &> 0 \end{aligned} \quad (18)$$

Em outras palavras, o modelo testa a hipótese de que as notas obtidas na avaliação da MAE estão positivamente correlacionadas com os  $Q$  de Tobin das respectivas empresas. De forma mais abrangente, o modelo busca identificar uma relação estatística entre características qualitativas e o valor de mercado das firmas, usando como ferramentas a MAE e a Teoria  $q$ .

## A variável dependente do modelo

A variável dependente da equação (17) é construída segundo metodologia utilizada por Campello e Graham (2013), que realizam uma regressão do  $Q$  de Tobin observado contra indicadores financeiros da

firma. Com base na equação obtida, os autores extraem valores previstos de  $Q$ , o qual denominam de “ $Q$  fundamental”, pois nessa medida de valor estariam refletidos os fundamentos econômicos da firma.

Para essa conversão ao  $Q$  fundamental, identificado nas tabelas a seguir por “ $Q_{fund}$ ”, serão utilizados três modelos de  $Q$  de Tobin: o proposto por Chung e Pruitt (1994), da equação (12), identificado por Q1; e os dois modelos alternativos propostos por este trabalho, das equações (14) e (15), identificados por Q2 e Q3, respectivamente. Com esses dois novos modelos, busca-se trazer uma contribuição à pesquisa sobre o uso da Teoria  $q$  no tema das finanças corporativas.

Por consequência, todas as tabelas da presente subseção estão subdivididas em três painéis – A, B e C – em que a variável dependente  $Q$  fundamental ( $Q_{fund}$ ) é construída com base em Q1, Q2 e Q3, respectivamente.

A Tabela 6 apresenta as regressões realizadas para obtenção dos três  $Q_{fund}$  que serão utilizados na subseção “Análise principal”, a seguir. Os indicadores financeiros utilizados são: lucro líquido, Capex, receita operacional, ativo circulante e alavancagem, medida pelo quociente entre dívidas de longo prazo e ativo total. Todos os regressores se referem a um e dois trimestres de defasagem em relação à variável dependente. Os resultados foram gerados em regressão linear pelo método dos MQO, em painel com efeito fixo.

Os resultados apresentados na Tabela 6 mostram um bom ajuste do modelo conforme verificado na estatística  $F$  e nos coeficientes de determinação (todos acima de 75%). Também se observa que os sinais dos 11 regressores foram exatamente iguais nas três equações, embora tenham apresentado  $p$ -valor relativamente altos.



Tabela 6 • Resultados das equações do Q fundamental

|                               | Painel A: variável dependente Q1 | Painel B: variável dependente Q2 | Painel C: variável dependente Q3 |
|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>C</b>                      | 1,421897<br>(0,0000)             | 1,420449<br>(0,0000)             | 1,441855<br>(0,0000)             |
| <b>Lucro líquido (-1)</b>     | 2,53E-09<br>(0,3722)             | 4,61E-09<br>(0,1332)             | 2,69E-09<br>(0,3218)             |
| <b>Lucro líquido (-2)</b>     | 7,60E-10<br>(0,7834)             | 2,16E-09<br>(0,4297)             | 8,51E-10<br>(0,7512)             |
| <b>Capex (-1)</b>             | 1,77E-09<br>(0,8149)             | 2,18E-10<br>(0,9734)             | 1,40E-09<br>(0,8414)             |
| <b>Capex (-2)</b>             | -7,91E-09<br>(0,2438)            | -8,67E-09<br>(0,1677)            | -7,06E-09<br>(0,2704)            |
| <b>Receita (-1)</b>           | 1,11E-08<br>(0,1379)             | 6,93E-09<br>(0,3361)             | 9,14E-09<br>(0,2099)             |
| <b>Receita (-2)</b>           | -1,58E-09<br>(0,8252)            | -3,02E-09<br>(0,6586)            | -2,94E-09<br>(0,6742)            |
| <b>Ativo circulante (-1)</b>  | -7,75E-09<br>(0,0021)            | -5,70E-09<br>(0,0128)            | -6,75E-09<br>(0,0056)            |
| <b>Ativo circulante (-2)</b>  | -2,82E-09<br>(0,3410)            | -2,42E-09<br>(0,3817)            | -2,43E-09<br>(0,3795)            |
| <b>Alavancagem (-1)</b>       | -0,260222<br>(0,4422)            | -0,720650<br>(0,0478)            | -0,265864<br>(0,4331)            |
| <b>Alavancagem (-2)</b>       | -0,730053<br>(0,0412)            | -1,073313<br>(0,0037)            | -0,706228<br>(0,0468)            |
| <b>R<sup>2</sup></b>          | 0,766963                         | 0,785494                         | 0,759079                         |
| <b>R<sup>2</sup> ajustado</b> | 0,759029                         | 0,778191                         | 0,750876                         |
| <b>Estatística F</b>          | 96,66489                         | 107,5527                         | 92,53998                         |
| <b>Prob(F)</b>                | 0,000000                         | 0,000000                         | 0,000000                         |

Fonte: Elaboração própria.

## Análise principal

A análise principal utiliza a equação (17) em quatro variantes, identificadas a seguir por Eq1, Eq2, Eq3, e Eq4, em que são testadas quatro combinações diferentes de dois tipos regressores: as notas da MAE e a razão Ebit sobre ativo total (*ebit\_ativo*), usado como um indicador de lucratividade futura da firma. Na Eq1 (equação principal), são utilizados os oito capitais intangíveis da MAE, além do indicador de lucratividade futura (*ebit\_ativo*) para quatro períodos à frente. A Eq2 substitui os oito capitais da MAE por sua média aritmética simples. A Eq3, por sua vez, inclui Q1, Q2 e Q3 como regressores (Tabela 6). Por fim, a Eq4 estende o indicador de lucratividade futura (*ebit\_ativo*) até oito períodos à frente.

Como mencionado na subseção “Seleção da amostra”, a base de dados tem periodicidade trimestral. A fim de aumentar a eficiência dos estimadores do modelo, as notas da MAE foram repetidas por quatro trimestres seguidos, com base na premissa de que as características qualitativas das empresas não se alteram significativamente em um intervalo de um ano.

A Tabela 7 apresenta os resultados do modelo, gerados em regressão linear pelo método dos MQO, em painel com efeito fixo.

Tabela 7 • Notas da MAE e Q fundamental, MQO em painel com efeito fixo

| Painel A: variável dependente <i>Q1_fund</i> |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|
|  | Eq1      | Eq2      | Eq3      | Eq4      |
| <i>C</i>                                     | 0,902005 | 0,888644 | 0,920120 | 0,493939 |
|  | (0,0000) | (0,0000) | (0,0000) | (0,0092) |
| <i>Q1</i>                                    |          |          | 0,030913 |          |
|  |          |          | (0,0144) |          |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel A: variável dependente Q1_fund</b> |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>                        | 0,963278<br>(0,0006)  | 0,764883<br>(0,0078)  | 0,683233<br>(0,0114)  | 0,947372<br>(0,0000)  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>                        | 0,886577<br>(0,0021)  | 0,694770<br>(0,0075)  | 0,727974<br>(0,0083)  | 1,175654<br>(0,0002)  |
| <b>Ebit_ativo (3)</b>                        | 0,054796<br>(0,8447)  | -0,048249<br>(0,8888) | -0,044349<br>(0,8622) | 0,404843<br>(0,0772)  |
| <b>Ebit_ativo (4)</b>                        | -0,425660<br>(0,0351) | -0,522441<br>(0,0281) | -0,504926<br>(0,0098) | 0,023576<br>(0,8751)  |
| <b>Ebit_ativo (5)</b>                        |                       |                       |                       | 0,038065<br>(0,8135)  |
| <b>Ebit_ativo (6)</b>                        |                       |                       |                       | 0,285710<br>(0,0062)  |
| <b>Ebit_ativo (7)</b>                        |                       |                       |                       | 0,239978<br>(0,0994)  |
| <b>Ebit_ativo (8)</b>                        |                       |                       |                       | 0,158257<br>(0,1650)  |
| <b>Estratégico</b>                           | 0,011598<br>(0,2855)  |                       | 0,007013<br>(0,5184)  | -0,014937<br>(0,1665) |
| <b>Relacionamento</b>                        | 0,008576<br>(0,7043)  |                       | 0,007197<br>(0,7484)  | 0,019921<br>(0,3737)  |
| <b>Socioambiental</b>                        | 0,051046<br>(0,0005)  |                       | 0,052148<br>(0,0004)  | 0,065074<br>(0,0000)  |
| <b>Governança</b>                            | -0,024580<br>(0,0713) |                       | -0,023265<br>(0,0876) | -0,046450<br>(0,0002) |
| <b>Inovação</b>                              | 0,061678<br>(0,0240)  |                       | 0,060095<br>(0,0281)  | 0,128163<br>(0,0001)  |
| <b>Humano</b>                                | 0,018576<br>(0,2571)  |                       | 0,022640<br>(0,1546)  | 0,011194<br>(0,4323)  |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel A: variável dependente <i>Q1_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Financeiro</b>                                   | 0,007888<br>(0,6049)  |                       | 0,004967<br>(0,7445)  | 0,038061<br>(0,0101)  |
| <b>Mercado</b>                                      | -0,067076<br>(0,0003) |                       | -0,073689<br>(0,0000) | -0,039831<br>(0,0065) |
| <b>Média</b>  |                       | 0,071621<br>(0,0872)  |                       |                       |
| <b>R<sup>2</sup></b>                                | 0,996990              | 0,996196              | 0,997065              | 0,997982              |
| <b>R<sup>2</sup> ajustado</b>                       | 0,996298              | 0,995444              | 0,996376              | 0,997401              |
| <b>Estatística F</b>                                | 1440,929              | 1324,337              | 1447,839              | 1718,909              |
| <b>Prob(F)</b>                                      | 0,000000              | 0,000000              | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Estatística F<sub>notas</sub></b>                | 13,88501              | 5,671449              | 14,08626              | 34,07878              |
| <b>Prob(F<sub>notas</sub>)</b>                      | 0,000000              | 0,000100              | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Painel B: variável dependente <i>Q2_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>C</b>  | 0,660874<br>(0,0042)  | 0,610660<br>(0,0081)  | 0,717830<br>(0,0017)  | 0,076875<br>(0,7720)  |
| <b>Q2</b>   |                       |                       | 0,063790<br>(0,0011)  |                       |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>                               | 1,327364<br>(0,0020)  | 1,053094<br>(0,0180)  | 0,738246<br>(0,0697)  | 1,363740<br>(0,0004)  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>                               | 1,117723<br>(0,0098)  | 0,888188<br>(0,0307)  | 0,767767<br>(0,0696)  | 1,532934<br>(0,0011)  |
| <b>Ebit_ativo (3)</b>                               | 0,375950<br>(0,4319)  | 0,258739<br>(0,6473)  | 0,160471<br>(0,7136)  | 0,799249<br>(0,0109)  |
| <b>Ebit_ativo (4)</b>                               | -0,659219<br>(0,0442) | -0,769393<br>(0,0366) | -0,827686<br>(0,0069) | 0,058221<br>(0,8333)  |
| <b>Ebit_ativo (5)</b>                               |                       |                       |                       | -0,146176<br>(0,5246) |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel B: variável dependente <i>Q2_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (6)</b>                        |                       |                      |                       | 0,525539<br>(0,0029)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (7)</b>                        |                       |                      |                       | 0,390248<br>(0,0871)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (8)</b>                        |                       |                      |                       | 0,282735<br>(0,1532)  |
| <b>Estratégico</b>                                  | 0,021724<br>(0,2272)  |                      | 0,011625<br>(0,5119)  | -0,020051<br>(0,3025) |
| <b>Relacionamento</b>                               | -0,001940<br>(0,9508) |                      | -0,001880<br>(0,9511) | 0,014418<br>(0,6574)  |
| <b>Socioambiental</b>                               | 0,069460<br>(0,0017)  |                      | 0,071053<br>(0,0013)  | 0,092103<br>(0,0000)  |
| <b>Governança</b>                                   | -0,023531<br>(0,2308) |                      | -0,020526<br>(0,2876) | -0,055733<br>(0,0021) |
| <b>Inovação</b>                                     | 0,102114<br>(0,0211)  |                      | 0,095103<br>(0,0282)  | 0,206707<br>(0,0001)  |
| <b>Humano</b>                                       | 0,032673<br>(0,1904)  |                      | 0,041612<br>(0,0764)  | 0,022456<br>(0,2961)  |
| <b>Financeiro</b>                                   | -0,006800<br>(0,7788) |                      | -0,014511<br>(0,5437) | 0,037060<br>(0,1254)  |
| <b>Mercado</b>                                      | -0,129717<br>(0,0000) |                      | -0,141144<br>(0,0000) | -0,094288<br>(0,0000) |
| <b>Média</b>  |                       | 0,078036<br>(0,1818) |                       |                       |
| <b><i>R</i><sup>2</sup></b>                         | 0,993430              | 0,991774             | 0,993727              | 0,995850              |
| <b><i>R</i><sup>2</sup> ajustado</b>                | 0,991920              | 0,990148             | 0,992255              | 0,994656              |
| <b>Estatística <i>F</i></b>                         | 657,7883              | 609,6840             | 675,2210              | 834,1256              |
| <b>Prob(<i>F</i>)</b>                               | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Estatística <i>F_notas</i></b>                   | 15,68311              | 4,675987             | 16,51536              | 37,65932              |
| <b>Prob(<i>F_notas</i>)</b>                         | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>C</b>  | 0,952454<br>(0,0000)  | 0,935555<br>(0,0000)  | 0,970069<br>(0,0000)  | 0,567438<br>(0,0020)  |
| <b>Q3</b>   |                       |                       | 0,028323<br>(0,0153)  |                       |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>                               | 0,901852<br>(0,0008)  | 0,721630<br>(0,0088)  | 0,643441<br>(0,0115)  | 0,886416<br>(0,0001)  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>                               | 0,824435<br>(0,0032)  | 0,650061<br>(0,0099)  | 0,678219<br>(0,0118)  | 1,097388<br>(0,0003)  |
| <b>Ebit_ativo (3)</b>                               | 0,088951<br>(0,7392)  | -0,002730<br>(0,9933) | -0,000274<br>(0,9991) | 0,417362<br>(0,0519)  |
| <b>Ebit_ativo (4)</b>                               | -0,401065<br>(0,0382) | -0,487568<br>(0,0318) | -0,472106<br>(0,0113) | 0,025278<br>(0,8612)  |
| <b>Ebit_ativo (5)</b>                               |                       |                       |                       | 0,024675<br>(0,8721)  |
| <b>Ebit_ativo (6)</b>                               |                       |                       |                       | 0,272813<br>(0,0059)  |
| <b>Ebit_ativo (7)</b>                               |                       |                       |                       | 0,224794<br>(0,1038)  |
| <b>Ebit_ativo (8)</b>                               |                       |                       |                       | 0,146279<br>(0,1791)  |
| <b>Estratégico</b>                                  | 0,010813<br>(0,3058)  |                       | 0,006529<br>(0,5367)  | -0,014633<br>(0,1644) |
| <b>Relacionamento</b>                               | 0,005024<br>(0,8158)  |                       | 0,004018<br>(0,8507)  | 0,015610<br>(0,4696)  |
| <b>Socioambiental</b>                               | 0,047587<br>(0,0007)  |                       | 0,048310<br>(0,0006)  | 0,060514<br>(0,0000)  |
| <b>Governança</b>                                   | -0,022469<br>(0,0808) |                       | -0,021726<br>(0,0935) | -0,042976<br>(0,0003) |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Inovação</b>                                     | 0,061001<br>(0,0211)  |                      | 0,059501<br>(0,0245)  | 0,124942<br>(0,0001)  |
| <b>Humano</b>                                       | 0,016285<br>(0,3023)  |                      | 0,020273<br>(0,1854)  | 0,009125<br>(0,5033)  |
| <b>Financeiro</b>                                   | 0,006533<br>(0,6535)  |                      | 0,003944<br>(0,7860)  | 0,035325<br>(0,0126)  |
| <b>Mercado</b>                                      | -0,067061<br>(0,0001) |                      | -0,073255<br>(0,0000) | -0,041781<br>(0,0015) |
| <b>Média</b>  |                       | 0,062528<br>(0,1177) |                       |                       |
| <b>R<sup>2</sup></b>                                | 0,997065              | 0,996285             | 0,997131              | 0,998042              |
| <b>R<sup>2</sup> ajustado</b>                       | 0,996390              | 0,995551             | 0,996458              | 0,997479              |
| <b>Estatística F</b>                                | 1477,697              | 1356,184             | 1481,488              | 1772,186              |
| <b>Prob(F)</b>                                      | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Estatística F_notas</b>                          | 14,24064              | 5,418258             | 14,68111              | 33,17402              |
| <b>Prob(F_notas)</b>                                | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |

Fonte: Elaboração própria.

Os números da Tabela 7 confirmam alguns resultados esperados e revelam uma surpresa. Considerando como sendo resultados consistentes os regressores que apresentaram significância estatística<sup>13</sup> em todas as equações testadas (Eq1 até Eq4, quando aplicável) nos três painéis (A, B, C), concomitantemente, destacam-se os sinais positivos dos capitais intangíveis inovação e socioambiental e dos regressores *ebit\_ativo* de um e dois períodos à frente. Como surpresa, no entanto, o capital mercado surge com sinal negativo, contrariando a noção inicial de que seria positivamente correlacionado com *Q\_fund*.

<sup>13</sup> Admitindo-se *p*-valor menor do que 0,1.

Os resultados dos regressores inovação e socioambiental confirmam a expectativa de que o mercado atribui mais valor a empresas proficientes nas características desses dois capitais. Ou seja, são mais valorizadas as firmas bem avaliadas quanto à gestão da inovação, capacitação tecnológica, infraestrutura dedicada a PD&I e sistemas de gestão operacional (questões relativas ao capital de processos e inovação) e também com relação à postura diante do tema da responsabilidade socioambiental, refletida na estrutura de gestão de riscos e passivos socioambientais, na capacidade de obtenção de certificações, capacidade de articulação com políticas públicas e contribuição para o desenvolvimento local e regional (questões relativas ao capital socioambiental).

Quanto à surpresa surgida no sinal negativo do regressor mercado, cumpre destacar que essa nota, na MAE, não integra o conjunto de capitais intangíveis inerentes à empresa – aqueles que fazem parte do resumo gráfico dessa metodologia (heptágono da Figura 2) –, consistindo, no entanto, em um capital complementar referente a fatores sistêmicos. Na interpretação destes autores, uma hipótese que explicaria o sinal negativo do regressor mercado reside em uma das três questões que formam a nota desse capital, na qual se examina a capacidade de resiliência a crises e o preparo da empresa para enfrentar alterações no ambiente econômico, institucional e regulatório. Assim, acredita-se em um possível viés de avaliação em favor de empresas que tenham enfrentado períodos desafiadores, nos quais tiveram a oportunidade de demonstrar boa capacidade de superação de crises. Porém, nesses casos, tais adversidades teriam vindo acompanhadas de impactos negativos no valor de mercado dessas empresas.



Com relação ao indicador de lucratividade futura *ebit\_ativo*, os resultados da Tabela 7 demonstram que o poder explicativo desse regressores é estatisticamente significativo até um horizonte de seis meses à frente.

Por fim, quanto aos indicadores de ajustes do modelo, foram obtidos bons resultados nas quatro equações, conforme se verifica nos coeficientes de determinação (todos acima de 99%) e nas estatísticas *F*, com  $\text{Prob}(F)$  e  $\text{Prob}(F_{\text{notas}})$  iguais a 0,000000 em todos os testes.

## Análises de robustez

As quatro tabelas a seguir exploram diferentes análises de robustez, na busca pelo melhor ajuste possível do modelo. Todas as equações continuam utilizando o método de regressão linear por MQO dos dados em painel, com as seguintes especificações: a Tabela 8 realiza um corte transversal; a Tabela 9 utiliza instrumentos em análise de dois estágios – mínimos quadrados em dois estágios (2SLS);<sup>14</sup> a Tabela 10 volta ao modelo com efeito fixo, porém com defasagem temporal dos regressores; e a Tabela 11, também com efeito fixo, utiliza apenas dois períodos à frente para o regressor *ebit\_ativo*.

### Corte transversal

Mantendo-se o mesmo critério de consistência de resultados da subseção anterior – apenas regressores que apresentaram significância estatística em todas as equações testadas (Eq1 até Eq4, quando aplicável) nos três painéis (A, B, C), concomitantemente –, a análise

---

14 Sigla em inglês para a expressão *two-stage least squares*.

em corte transversal (Tabela 8) apresenta sinal positivo nos regressores média e financeiro.

Assim, nesse teste de robustez, a maior parte dos resultados verificados na análise principal não se repetiu. Como é possível perceber, a ausência do efeito fixo parece ter interferido sobremaneira nos coeficientes angulares individuais. No entanto, o sinal positivo do regressor média, com destaque para sua alta significância estatística ( $p$ -valor igual a 0,0000 nos três painéis), sugere que, nessa especificação do modelo, a correlação entre os capitais intangíveis e o valor de mercado foi mais bem observada por um regressor síntese da MAE.

**Tabela 8 • Notas da MAE e Q fundamental, MQO em painel em corte transversal**

| <b>Painel A: variável dependente Q1_fund</b> |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>C</b>                                     | -1,477803<br>(0,0000) | -1,032405<br>(0,0006) | 0,193773<br>(0,1261)  | -1,660329<br>(0,0000) |
| <b>Q1</b>                                    |                       |                       | 0,895491<br>(0,0000)  |                       |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>                        | 10,23347<br>(0,0000)  | 11,404670<br>(0,0000) | -1,989416<br>(0,1841) | 9,555726<br>(0,0000)  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>                        | 7,805620<br>(0,0059)  | 8,447286<br>(0,0054)  | 0,411965<br>(0,6808)  | 7,633084<br>(0,0161)  |
| <b>Ebit_ativo (3)</b>                        | 6,649092<br>(0,0047)  | 7,071854<br>(0,0058)  | -0,015063<br>(0,9891) | 7,245958<br>(0,0115)  |
| <b>Ebit_ativo (4)</b>                        | 6,804992<br>(0,0046)  | 7,634439<br>(0,0030)  | 0,594370<br>(0,6921)  | 7,891837<br>(0,0131)  |
| <b>Ebit_ativo (5)</b>                        |                       |                       |                       | 0,853446<br>(0,4701)  |
| <b>Ebit_ativo (6)</b>                        |                       |                       |                       | 1,603071<br>(0,2136)  |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel A: variável dependente <i>Q1_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (7)</b>                        |                       |                      |                       | -0,440755<br>(0,7129) |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (8)</b>                        |                       |                      |                       | -0,078217<br>(0,9361) |
| <b>Estratégico</b>                                  | -0,253381<br>(0,0046) |                      | -0,241733<br>(0,0016) | -0,160279<br>(0,0401) |
| <b>Relacionamento</b>                               | 0,049032<br>(0,3904)  |                      | 0,119422<br>(0,0074)  | 0,010674<br>(0,8434)  |
| <b>Socioambiental</b>                               | -0,106513<br>(0,0000) |                      | 0,017238<br>(0,4234)  | -0,109178<br>(0,0001) |
| <b>Governança</b>                                   | 0,113910<br>(0,0000)  |                      | -0,054919<br>(0,0002) | 0,150820<br>(0,0000)  |
| <b>Inovação</b>                                     | -0,057046<br>(0,5311) |                      | -0,050060<br>(0,0721) | 0,059156<br>(0,4877)  |
| <b>Humano</b>                                       | 0,188191<br>(0,0015)  |                      | 0,133386<br>(0,0000)  | 0,103321<br>(0,0349)  |
| <b>Financeiro</b>                                   | 0,225381<br>(0,0008)  |                      | 0,125278<br>(0,0002)  | 0,152462<br>(0,0121)  |
| <b>Mercado</b>                                      | 0,390319<br>(0,0001)  |                      | -0,043368<br>(0,4170) | 0,373404<br>(0,0002)  |
| <b>Média</b>  |                       | 0,412093<br>(0,0000) |                       |                       |
| <b><i>R</i><sup>2</sup></b>                         | 0.428532              | 0.367466             | 0.842633              | 0.497613              |
| <b><i>R</i><sup>2</sup> ajustado</b>                | 0.406339              | 0.357458             | 0.835991              | 0.467394              |
| <b>Estatística <i>F</i></b>                         | 19,30936              | 36,71565             | 126,8619              | 16,46702              |
| <b>Prob(<i>F</i>)</b>                               | 0.000000              | 0.000000             | 0.000000              | 0.000000              |
| <b>Estatística <i>F_notas</i></b>                   | 32,26321              | 47,14035             | 6,399750              | 54,09547              |
| <b>Prob(<i>F_notas</i>)</b>                         | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel B: variável dependente <i>Q2_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>C</b>  | -2,085463<br>(0,0000) | -1,681205<br>(0,0000) | 0,221433<br>(0,0993)  | -2,257462<br>(0,0000) |
| <b>Q2</b>   |                       |                       | 0,909417<br>(0,0000)  |                       |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>                               | 96,771950<br>(0,0000) | 11,400690<br>(0,0000) | -2,207122<br>(0,1653) | 9,039773<br>(0,0001)  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>                               | 7,682106<br>(0,0097)  | 8,563829<br>(0,0090)  | 0,063087<br>(0,9526)  | 7,644057<br>(0,0214)  |
| <b>Ebit_ativo (3)</b>                               | 6,917059<br>(0,0046)  | 7,378306<br>(0,0068)  | -0,021074<br>(0,9860) | 7,630598<br>(0,0099)  |
| <b>Ebit_ativo (4)</b>                               | 6,526546<br>(0,0060)  | 7,510552<br>(0,0040)  | 0,177642<br>(0,9008)  | 7,749825<br>(0,0146)  |
| <b>Ebit_ativo (5)</b>                               |                       |                       |                       | 0,855619<br>(0,4824)  |
| <b>Ebit_ativo (6)</b>                               |                       |                       |                       | 1,797637<br>(0,1115)  |
| <b>Ebit_ativo (7)</b>                               |                       |                       |                       | -0,251648<br>(0,8106) |
| <b>Ebit_ativo (8)</b>                               |                       |                       |                       | -0,000332<br>(0,9997) |
| <b>Estratégico</b>                                  | -0,158626<br>(0,0601) |                       | -0,237618<br>(0,0020) | -0,062269<br>(0,3713) |
| <b>Relacionamento</b>                               | 0,051226<br>(0,4334)  |                       | 0,126729<br>(0,0060)  | 0,026159<br>(0,6963)  |
| <b>Socioambiental</b>                               | -0,143627<br>(0,0000) |                       | 0,008914<br>(0,7197)  | -0,135673<br>(0,0000) |
| <b>Governança</b>                                   | 0,099852<br>(0,0003)  |                       | -0,051864<br>(0,0006) | 0,143694<br>(0,0000)  |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel B: variável dependente <i>Q2_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Inovação</b>                                     | -0,063568<br>(0,5270) |                       | -0,051858<br>(0,0774) | 0,058419<br>(0,5334)  |
| <b>Humano</b>                                       | 0,145065<br>(0,0527)  |                       | 0,119334<br>(0,0002)  | 0,038859<br>(0,5269)  |
| <b>Financeiro</b>                                   | 0,312336<br>(0,0000)  |                       | 0,125716<br>(0,0001)  | 0,243243<br>(0,0000)  |
| <b>Mercado</b>                                      | 0,396003<br>(0,0001)  |                       | -0,048259<br>(0,3689) | 0,348493<br>(0,0004)  |
| <b>Média</b>  |                       | 0,521115<br>(0,0000)  |                       |                       |
| <b>R<sup>2</sup></b>                                | 0.448808              | 0.371426              | 0.853671              | 0.520244              |
| <b>R<sup>2</sup> ajustado</b>                       | 0.427402              | 0.361481              | 0.847495              | 0.491386              |
| <b>Estatística F</b>                                | 20,96691              | 37,34509              | 138,2187              | 18,02801              |
| <b>Prob(F)</b>                                      | 0.000000              | 0.000000              | 0.000000              | 0.000000              |
| <b>Estatística F_notas</b>                          | 51,37303              | 39,08183              | 5,122312              | 56,23345              |
| <b>Prob(F_notas)</b>                                | 0,000000              | 0,000000              | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>C</b>  | -1,355736<br>(0,0000) | -0,803422<br>(0,0094) | 0,180997<br>(0,1601)  | -1,525732<br>(0,0000) |
| <b>Q3</b>   |                       |                       | 0,890802<br>(0,0000)  |                       |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>                               | 9,742709<br>(0,0000)  | 10,923940<br>(0,0000) | -2,227831<br>(0,1342) | 9,043721<br>(0,0001)  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>                               | 7,405235<br>(0,0104)  | 8,147145<br>(0,0083)  | 0,306822<br>(0,7550)  | 7,243809<br>(0,0247)  |
| <b>Ebit_ativo (3)</b>                               | 6,351489<br>(0,0068)  | 6,981238<br>(0,0056)  | 0,036263<br>(0,9730)  | 6,917722<br>(0,0153)  |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (4)</b>                        | 6,510781<br>(0,0066)  | 7,573963<br>(0,0028) | 0,643562<br>(0,6562)  | 7,503907<br>(0,0176)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (5)</b>                        |                       |                      |                       | 0,863116<br>(0,4628)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (6)</b>                        |                       |                      |                       | 1,544355<br>(0,2039)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (7)</b>                        |                       |                      |                       | -0,375999<br>(0,7406) |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (8)</b>                        |                       |                      |                       | -0,079248<br>(0,9302) |
| <b>Estratégico</b>                                  | -0,262974<br>(0,0019) |                      | -0,235813<br>(0,0018) | -0,170469<br>(0,0215) |
| <b>Relacionamento</b>                               | 0,075435<br>(0,2151)  |                      | 0,121732<br>(0,0067)  | 0,034831<br>(0,5601)  |
| <b>Socioambiental</b>                               | -0,110013<br>(0,0000) |                      | 0,012974<br>(0,5511)  | -0,113219<br>(0,0001) |
| <b>Governança</b>                                   | 0,107602<br>(0,0000)  |                      | -0,053271<br>(0,0004) | 0,145526<br>(0,0000)  |
| <b>Inovação</b>                                     | -0,081371<br>(0,3597) |                      | -0,050358<br>(0,0758) | 0,025467<br>(0,7630)  |
| <b>Humano</b>                                       | 0,141781<br>(0,0142)  |                      | 0,124758<br>(0,0000)  | 0,054835<br>(0,2364)  |
| <b>Financeiro</b>                                   | 0,225770<br>(0,0004)  |                      | 0,127645<br>(0,0001)  | 0,159853<br>(0,0075)  |
| <b>Mercado</b>                                      | 0,432807<br>(0,0000)  |                      | -0,036502<br>(0,5151) | 0,420390<br>(0,0000)  |
| <b>Média</b>  |                       | 0,358468<br>(0,0000) |                       |                       |
| <b><i>R</i><sup>2</sup></b>                         | 0.426378              | 0.354729             | 0.833141              | 0.493692              |
| <b><i>R</i><sup>2</sup> ajustado</b>                | 0.404102              | 0.344519             | 0.826098              | 0.463237              |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|
|   | <b>Eq1</b> | <b>Eq2</b> | <b>Eq3</b> | <b>Eq4</b> |
| <b>Estatística <i>F</i></b>                         | 19,14021   | 34,74341   | 118,2977   | 16,21072   |
| <b>Prob(<i>F</i>)</b>                               | 0.000000   | 0.000000   | 0.000000   | 0.000000   |
| <b>Estatística <i>F_notas</i></b>                   | 19,58157   | 52,31673   | 6,514733   | 30,02880   |
| <b>Prob(<i>F_notas</i>)</b>                         | 0,000000   | 0,000000   | 0,000000   | 0,000000   |

Fonte: Elaboração própria.

## Mínimos quadrados em dois estágios

Com esse teste de robustez, investiga-se uma possível causalidade reversa, em que os regressores dos capitais intangíveis seriam endógenos em relação a *Q*, ou seja, as notas da MAE seriam função também do valor de mercado. Em termos práticos, essa hipótese supõe que a percepção dos avaliadores a respeito das características qualitativas da empresa estaria influenciada pelo desempenho de suas ações na bolsa de valores (B3), quando da aplicação do questionário MAE.

Tendo em mente essa possível existência de causalidade reversa entre os capitais intangíveis e *Q*, será utilizado o método de dois estágios (2SLS) para controlar essa suposta endogeneidade, usando como instrumentos a defasagem de primeira ordem dos regressores.

A Tabela 9 apresenta resultados bastante semelhantes aos verificados na análise principal (Tabela 7), quais sejam: sinais positivos nos regressores inovação, socioambiental e *ebit\_ativo*, e sinal negativo no regressor mercado. Porém, o regressor *ebit\_ativo* apresenta consistência no sinal positivo apenas em um período à frente. Em síntese, esse teste de robustez apresentou o mesmo resultado que o verificado na especificação principal.

Tabela 9 • Valor da firma e notas da MAE, painel com efeito fixo e instrumentos em mínimos quadrados em dois estágios

| <b>Painel A: variável dependente <i>Q1_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>C</b>  | 0,994386<br>(0,0000)  | 0,986670<br>(0,0000)  | 1,000171<br>(0,0000)  | 0,415690<br>(0,0024)  |
| <b>Q1</b>   |                       |                       | 0,036890<br>(0,0263)  |                       |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>                               | 1,113962<br>(0,0044)  | 0,977591<br>(0,0028)  | 0,824091<br>(0,0191)  | 0,909680<br>(0,0126)  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>                               | 0,643761<br>(0,0039)  | 0,539425<br>(0,0579)  | 0,477144<br>(0,0546)  | 1,037258<br>(0,0000)  |
| <b>Ebit_ativo (3)</b>                               | -0,212570<br>(0,4869) | -0,276523<br>(0,4300) | -0,336430<br>(0,2373) | 0,296153<br>(0,2419)  |
| <b>Ebit_ativo (4)</b>                               | -0,510620<br>(0,0415) | -0,548264<br>(0,0382) | -0,612942<br>(0,0122) | 0,045758<br>(0,7926)  |
| <b>Ebit_ativo (5)</b>                               |                       |                       |                       | 0,174505<br>(0,2489)  |
| <b>Ebit_ativo (6)</b>                               |                       |                       |                       | 0,413119<br>(0,0003)  |
| <b>Ebit_ativo (7)</b>                               |                       |                       |                       | 0,331601<br>(0,0175)  |
| <b>Ebit_ativo (8)</b>                               |                       |                       |                       | 0,135019<br>(0,4184)  |
| <b>Estratégico</b>                                  | 0,016361<br>(0,1947)  |                       | 0,010628<br>(0,4032)  | -0,023060<br>(0,0026) |
| <b>Relacionamento</b>                               | 0,000584<br>(0,9785)  |                       | 0,001582<br>(0,9418)  | -0,009368<br>(0,5941) |
| <b>Socioambiental</b>                               | 0,037453<br>(0,0323)  |                       | 0,038529<br>(0,0276)  | 0,050059<br>(0,0000)  |
| <b>Governança</b>                                   | -0,011817<br>(0,3842) |                       | -0,011160<br>(0,4156) | -0,029939<br>(0,0081) |

(Continua)



(Continuação)

| <b>Painel A: variável dependente <i>Q1_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Inovação</b>                                     | 0,072918<br>(0,0152)  |                      | 0,072081<br>(0,0157)  | 0,178529<br>(0,0000)  |
| <b>Humano</b>                                       | 0,016699<br>(0,3806)  |                      | 0,021760<br>(0,2314)  | 0,011873<br>(0,5559)  |
| <b>Financeiro</b>                                   | -0,009799<br>(0,5778) |                      | -0,013598<br>(0,4521) | 0,042827<br>(0,0000)  |
| <b>Mercado</b>                                      | -0,072862<br>(0,0014) |                      | -0,079043<br>(0,0004) | -0,038299<br>(0,0243) |
| <b>Média</b>  |                       | 0,051251<br>(0,2107) |                       |                       |
| <b>R<sup>2</sup></b>                                | 0,997555              | 0,996919             | 0,997654              | 0,998751              |
| <b>R<sup>2</sup> ajustado</b>                       | 0,996749              | 0,996055             | 0,996863              | 0,998229              |
| <b>Estatística F</b>                                | 1237,706              | 1153,790             | 1261,956              | 1915,255              |
| <b>Prob(F)</b>                                      | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Estatística F_notas</b>                          | 29,02123              | 3,077542             | 18,64681              | 39,61497              |
| <b>Prob(F_notas)</b>                                | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Painel B: variável dependente <i>Q2_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>C</b>  | 0,807330<br>(0,0029)  | 0,762091<br>(0,0011) | 0,838960<br>(0,0018)  | -0,011990<br>(0,9481) |
| <b>Q2</b>   |                       |                      | 0,068274<br>(0,0076)  |                       |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>                               | 1,551644<br>(0,0080)  | 1,400625<br>(0,0047) | 1,003663<br>(0,0606)  | 1,286833<br>(0,0193)  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>                               | 0,729112<br>(0,0301)  | 0,651683<br>(0,1744) | 0,382078<br>(0,3231)  | 1,295381<br>(0,0000)  |
| <b>Ebit_ativo (3)</b>                               | 0,059778<br>(0,9070)  | 0,009510<br>(0,9869) | -0,187482<br>(0,6828) | 0,608104<br>(0,0498)  |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel B: variável dependente Q2_fund</b> |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|  | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Ebit_ativo (4)</b>                        | -0,775470<br>(0,0559) | -0,783782<br>(0,0573) | -0,982345<br>(0,0099) | 0,078506<br>(0,8037)  |
| <b>Ebit_ativo (5)</b>                        |                       |                       |                       | 0,052007<br>(0,8062)  |
| <b>Ebit_ativo (6)</b>                        |                       |                       |                       | 0,795193<br>(0,0000)  |
| <b>Ebit_ativo (7)</b>                        |                       |                       |                       | 0,586232<br>(0,0042)  |
| <b>Ebit_ativo (8)</b>                        |                       |                       |                       | -0,064060<br>(0,8078) |
| <b>Estratégico</b>                           | 0,028513<br>(0,1627)  |                       | 0,016849<br>(0,4136)  | -0,032759<br>(0,0243) |
| <b>Relacionamento</b>                        | -0,019706<br>(0,5105) |                       | -0,013962<br>(0,6369) | -0,036929<br>(0,1274) |
| <b>Socioambiental</b>                        | 0,049968<br>(0,0710)  |                       | 0,050910<br>(0,0624)  | 0,069002<br>(0,0001)  |
| <b>Governança</b>                            | -0,002848<br>(0,8839) |                       | -0,001674<br>(0,9316) | -0,028977<br>(0,0604) |
| <b>Inovação</b>                              | 0,118428<br>(0,0165)  |                       | 0,113074<br>(0,0179)  | 0,283012<br>(0,0000)  |
| <b>Humano</b>                                | 0,029231<br>(0,2995)  |                       | 0,039235<br>(0,1336)  | 0,020512<br>(0,4970)  |
| <b>Financeiro</b>                            | -0,033811<br>(0,2255) |                       | -0,042621<br>(0,1295) | 0,044509<br>(0,0005)  |
| <b>Mercado</b>                               | -0,137766<br>(0,0001) |                       | -0,146691<br>(0,0000) | -0,090520<br>(0,0001) |
| <b>Média</b>                                 |                       | 0,043073<br>(0,4618)  |                       |                       |
| <b>R<sup>2</sup></b>                         | 0,994502              | 0,993079              | 0,994818              | 0,997476              |
| <b>R<sup>2</sup> ajustado</b>                | 0,992689              | 0,991138              | 0,993072              | 0,996421              |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel B: variável dependente <i>Q2_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Estatística <i>F</i></b>                         | 548,7886              | 511,6363              | 569,8923              | 946,1601              |
| <b>Prob(<i>F</i>)</b>                               | 0,000000              | 0,000000              | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Estatística <i>F_notas</i></b>                   | 29,78784              | 2,704535              | 16,58415              | 31,38307              |
| <b>Prob(<i>F_notas</i>)</b>                         | 0,000000              | 0,021900              | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b><i>C</i></b>                                     | 1,050714<br>(0,0000)  | 1,037094<br>(0,0000)  | 1,058871<br>(0,0000)  | 0,506145<br>(0,0002)  |
| <b><i>Q3</i></b>                                    |                       |                       | 0,033928<br>(0,0290)  |                       |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (1)</b>                        | 1,038670<br>(0,0052)  | 0,924128<br>(0,0029)  | 0,773748<br>(0,0209)  | 0,846600<br>(0,0155)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (2)</b>                        | 0,586488<br>(0,0061)  | 0,503593<br>(0,0727)  | 0,432811<br>(0,0660)  | 0,956619<br>(0,0000)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (3)</b>                        | -0,165963<br>(0,5664) | -0,217267<br>(0,5119) | -0,277826<br>(0,2985) | 0,305714<br>(0,1846)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (4)</b>                        | -0,487846<br>(0,0423) | -0,513249<br>(0,0421) | -0,580694<br>(0,0124) | 0,037419<br>(0,8264)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (5)</b>                        |                       |                       |                       | 0,149457<br>(0,2856)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (6)</b>                        |                       |                       |                       | 0,394646<br>(0,0002)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (7)</b>                        |                       |                       |                       | 0,310895<br>(0,0146)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (8)</b>                        |                       |                       |                       | 0,112390<br>(0,4822)  |
| <b>Estratégico</b>                                  | 0,015145<br>(0,2126)  |                       | 0,009712<br>(0,4295)  | -0,022607<br>(0,0029) |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Relacionamento</b>                               | -0,004312<br>(0,8341) |                      | -0,002923<br>(0,8868) | -0,014245<br>(0,4063) |
| <b>Socioambiental</b>                               | 0,033797<br>(0,0433)  |                      | 0,034348<br>(0,0411)  | 0,045430<br>(0,0001)  |
| <b>Governança</b>                                   | -0,009724<br>(0,4417) |                      | -0,009844<br>(0,4439) | -0,026415<br>(0,0126) |
| <b>Inovação</b>                                     | 0,071863<br>(0,0138)  |                      | 0,070836<br>(0,0143)  | 0,173039<br>(0,0000)  |
| <b>Humano</b>                                       | 0,013988<br>(0,4400)  |                      | 0,018777<br>(0,2794)  | 0,009407<br>(0,6206)  |
| <b>Financeiro</b>                                   | -0,010408<br>(0,5352) |                      | -0,013712<br>(0,4238) | 0,039576<br>(0,0000)  |
| <b>Mercado</b>                                      | -0,072762<br>(0,0008) |                      | -0,078625<br>(0,0002) | -0,041221<br>(0,0080) |
| <b>Média</b>  |                       | 0,040820<br>(0,2904) |                       |                       |
| <b><i>R</i><sup>2</sup></b>                         | 0,997617              | 0,996991             | 0,997705              | 0,998804              |
| <b><i>R</i><sup>2</sup> ajustado</b>                | 0,996832              | 0,996147             | 0,996932              | 0,998304              |
| <b>Estatística <i>F</i></b>                         | 1270,125              | 1181,610             | 1290,245              | 2000,571              |
| <b>Prob(<i>F</i>)</b>                               | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Estatística <i>F_notas</i></b>                   | 33,31511              | 2,919595             | 19,93244              | 38,49552              |
| <b>Prob(<i>F_notas</i>)</b>                         | 0,000000              | 0,014600             | 0,000000              | 0,000000              |

Fonte: Elaboração própria.

## Defasagem temporal dos regressores

Nesse teste de robustez, investiga-se novamente a possibilidade de causalidade reversa, em que as notas da MAE seriam endógenas em

relação a  $Q$  (conforme discutido no teste anterior). Para isso, a especificação da Tabela 10 utiliza o modelo principal (Tabela 7) com defasagem temporal de um período nos regressores relativos à MAE.

Como resultado, da mesma forma que no modelo principal, obteve-se sinal positivo para os regressores inovação e socioambiental e sinal negativo no regressor mercado. Surpreendentemente, houve sinal negativo no regressor *ebit\_ativo* de quatro períodos à frente, para o qual não foi identificada uma explicação aparente.

No entanto, relaxando-se um pouco o rigor adotado para o critério de consistência de resultado – admitindo-se significância estatística em três equações testadas nos três painéis, concomitantemente –, passam a ser considerados os sinais positivos dos regressores *ebit\_ativo* de um e dois períodos à frente, aproximando-se ainda mais do resultado obtido no modelo principal.

**Tabela 10 • Valor da firma e notas da MAE, painel com efeito fixo e defasagem dos regressores**

| <b>Painel A: variável dependente <math>Q1\_fund</math></b> |                       |                       |                       |                      |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|  | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>           |
| <b><math>C</math></b>                                      | 1,029490<br>(0,0000)  | 0,999322<br>(0,0000)  | 1,025622<br>(0,0000)  | 0,412064<br>(0,0004) |
| <b><math>Q1</math></b>                                     |                       |                       | 0,037897<br>(0,0059)  |                      |
| <b><math>Ebit\_ativo (1)</math></b>                        | 0,721457<br>(0,0071)  | 0,638223<br>(0,0256)  | 0,470998<br>(0,0628)  | 0,701636<br>(0,0019) |
| <b><math>Ebit\_ativo (2)</math></b>                        | 0,430099<br>(0,0502)  | 0,402570<br>(0,0910)  | 0,271150<br>(0,1958)  | 0,760603<br>(0,0002) |
| <b><math>Ebit\_ativo (3)</math></b>                        | -0,164786<br>(0,5137) | -0,183140<br>(0,5249) | -0,299964<br>(0,2067) | 0,241443<br>(0,3522) |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel A: variável dependente <i>Q1_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (4)</b>                        | -0,804815<br>(0,0000) | -0,795000<br>(0,0000) | -0,849481<br>(0,0000) | -0,270954<br>(0,0102) |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (5)</b>                        |                       |                       |                       | 0,403576<br>(0,0001)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (6)</b>                        |                       |                       |                       | 0,588602<br>(0,0000)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (7)</b>                        |                       |                       |                       | 0,610759<br>(0,0000)  |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (8)</b>                        |                       |                       |                       | 0,208865<br>(0,0924)  |
| <b>Estratégico (-1)</b>                             | 0,017381<br>(0,0793)  |                       | 0,012449<br>(0,1794)  | -0,030225<br>(0,0000) |
| <b>Relacionamento (-1)</b>                          | -0,017563<br>(0,3140) |                       | -0,015458<br>(0,3698) | -0,027139<br>(0,0471) |
| <b>Socioambiental (-1)</b>                          | 0,032847<br>(0,0033)  |                       | 0,034700<br>(0,0022)  | 0,051333<br>(0,0000)  |
| <b>Governança (-1)</b>                              | -0,010376<br>(0,3535) |                       | -0,009164<br>(0,4006) | -0,020525<br>(0,0391) |
| <b>Inovação (-1)</b>                                | 0,084859<br>(0,0016)  |                       | 0,082335<br>(0,0016)  | 0,190789<br>(0,0000)  |
| <b>Humano (-1)</b>                                  | 0,006692<br>(0,6202)  |                       | 0,013864<br>(0,2574)  | 0,004864<br>(0,7403)  |
| <b>Financeiro (-1)</b>                              | -0,001022<br>(0,9430) |                       | -0,005781<br>(0,6890) | 0,043803<br>(0,0000)  |
| <b>Mercado (-1)</b>                                 | -0,070894<br>(0,0010) |                       | -0,077815<br>(0,0002) | -0,030797<br>(0,0670) |
| <b>Média (-1)</b>                                   |                       | 0,049350<br>(0,0946)  |                       |                       |
| <b><i>R</i><sup>2</sup></b>                         | 0,997525              | 0,996830              | 0,997627              | 0,998554              |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel A: variável dependente <i>Q1_fund</i></b> |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|
|   | <b>Eq1</b> | <b>Eq2</b> | <b>Eq3</b> | <b>Eq4</b> |
| <b><i>R</i><sup>2</sup> ajustado</b>                | 0,996952   | 0,996199   | 0,997066   | 0,998132   |
| <b>Estatística <i>F</i></b>                         | 1739,788   | 1578,400   | 1777,887   | 2365,813   |
| <b>Prob(<i>F</i>)</b>                               | 0,000000   | 0,000000   | 0,000000   | 0,000000   |
| <b>Estatística <i>F_notas</i></b>                   | 26,76474   | 9,537546   | 24,04554   | 45,50833   |
| <b>Prob(<i>F_notas</i>)</b>                         | 0,000000   | 0,000000   | 0,000000   | 0,000000   |
| <b>Painel B: variável dependente <i>Q2_fund</i></b> |            |            |            |            |
|   | <b>Eq1</b> | <b>Eq2</b> | <b>Eq3</b> | <b>Eq4</b> |
| <b><i>C</i></b>                                     | 0,877019   | 0,777317   | 0,891108   | -0,006518  |
|   | (0,0000)   | (0,0000)   | (0,0000)   | (0,9628)   |
| <b><i>Q2</i></b>                                    |            |            | 0,071941   |            |
|   |            |            | (0,0005)   |            |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (1)</b>                        | 0,991773   | 0,960417   | 0,499421   | 0,980945   |
|   | (0,0064)   | (0,0206)   | (0,1516)   | (0,0020)   |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (2)</b>                        | 0,609113   | 0,646785   | 0,272876   | 1,068292   |
|   | (0,0582)   | (0,0896)   | (0,3523)   | (0,0003)   |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (3)</b>                        | 0,047964   | 0,072022   | -0,226513  | 0,481885   |
|   | (0,9085)   | (0,8765)   | (0,5567)   | (0,1049)   |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (4)</b>                        | -1,404485  | -1,364031  | -1,500144  | -0,508833  |
|   | (0,0000)   | (0,0000)   | (0,0000)   | (0,0083)   |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (5)</b>                        |            |            |            | 0,476382   |
|   |            |            |            | (0,0015)   |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (6)</b>                        |            |            |            | 1,114883   |
|   |            |            |            | (0,0000)   |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (7)</b>                        |            |            |            | 1,103672   |
|   |            |            |            | (0,0000)   |
| <b><i>Ebit_ativo</i> (8)</b>                        |            |            |            | 0,159652   |
|   |            |            |            | (0,5338)   |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel B: variável dependente <i>Q2_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Estratégico (-1)</b>                             | 0,029565<br>(0,0671)  |                      | 0,017714<br>(0,2419)  | -0,044178<br>(0,0000) |
| <b>Relacionamento (-1)</b>                          | -0,051962<br>(0,0298) |                      | -0,042878<br>(0,0595) | -0,064025<br>(0,0030) |
| <b>Socioambiental (-1)</b>                          | 0,039851<br>(0,0140)  |                      | 0,042847<br>(0,0074)  | 0,072798<br>(0,0000)  |
| <b>Governança (-1)</b>                              | 0,003004<br>(0,8561)  |                      | 0,005414<br>(0,7311)  | -0,011225<br>(0,4727) |
| <b>Inovação (-1)</b>                                | 0,139540<br>(0,0010)  |                      | 0,130621<br>(0,0010)  | 0,297294<br>(0,0000)  |
| <b>Humano (-1)</b>                                  | 0,014734<br>(0,4798)  |                      | 0,029195<br>(0,1109)  | 0,012692<br>(0,5622)  |
| <b>Financeiro (-1)</b>                              | -0,016917<br>(0,4516) |                      | -0,027866<br>(0,2108) | 0,044057<br>(0,0011)  |
| <b>Mercado (-1)</b>                                 | -0,140525<br>(0,0001) |                      | -0,151179<br>(0,0000) | -0,083038<br>(0,0002) |
| <b>Média (-1)</b>                                   |                       | 0,043175<br>(0,3026) |                       |                       |
| <b>R<sup>2</sup></b>                                | 0,994292              | 0,992701             | 0,994638              | 0,996675              |
| <b>R<sup>2</sup> ajustado</b>                       | 0,992970              | 0,991247             | 0,993371              | 0,995704              |
| <b>Estatística F</b>                                | 751,9947              | 682,5957             | 784,6222              | 1026,894              |
| <b>Prob(F)</b>                                      | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Estatística <i>F_notas</i></b>                   | 31,41599              | 7,831863             | 25,66341              | 47,80915              |
| <b>Prob(<i>F_notas</i>)</b>                         | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>C</b>  | 1,086902<br>(0,0000)  | 1,049989<br>(0,0000) | 1,086295<br>(0,0000)  | 0,500059<br>(0,0000)  |

(Continua)



(Continuação)

| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>            | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b><i>Q3</i></b>                                    |                       |                       | 0,036036<br>(0,0063)  |                       |
| <b><i>Ebit_ativo (1)</i></b>                        | 0,659737<br>(0,0101)  | 0,598918<br>(0,0328)  | 0,422477<br>(0,0865)  | 0,637904<br>(0,0028)  |
| <b><i>Ebit_ativo (2)</i></b>                        | 0,403088<br>(0,0525)  | 0,393479<br>(0,0875)  | 0,250987<br>(0,1952)  | 0,714518<br>(0,0002)  |
| <b><i>Ebit_ativo (3)</i></b>                        | -0,136283<br>(0,5619) | -0,142206<br>(0,5957) | -0,261120<br>(0,2322) | 0,240886<br>(0,3018)  |
| <b><i>Ebit_ativo (4)</i></b>                        | -0,786926<br>(0,0000) | -0,772351<br>(0,0000) | -0,830736<br>(0,0000) | -0,271828<br>(0,0089) |
| <b><i>Ebit_ativo (5)</i></b>                        |                       |                       |                       | 0,383660<br>(0,0001)  |
| <b><i>Ebit_ativo (6)</i></b>                        |                       |                       |                       | 0,577338<br>(0,0000)  |
| <b><i>Ebit_ativo (7)</i></b>                        |                       |                       |                       | 0,596446<br>(0,0000)  |
| <b><i>Ebit_ativo (8)</i></b>                        |                       |                       |                       | 0,204074<br>(0,1038)  |
| <b>Estratégico (-1)</b>                             | 0,016340<br>(0,0865)  |                       | 0,011157<br>(0,2131)  | -0,029524<br>(0,0000) |
| <b>Relacionamento (-1)</b>                          | -0,022393<br>(0,1694) |                       | -0,019901<br>(0,2143) | -0,031528<br>(0,0195) |
| <b>Socioambiental (-1)</b>                          | 0,028937<br>(0,0054)  |                       | 0,030447<br>(0,0038)  | 0,047029<br>(0,0000)  |
| <b>Governança (-1)</b>                              | -0,008300<br>(0,4273) |                       | -0,007832<br>(0,4450) | -0,017382<br>(0,0732) |
| <b>Inovação (-1)</b>                                | 0,083374<br>(0,0013)  |                       | 0,080717<br>(0,0013)  | 0,184675<br>(0,0000)  |

(Continua)

(Continuação)

| <b>Painel C: variável dependente <i>Q3_fund</i></b> |                       |                      |                       |                       |
|---|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | <b>Eq1</b>            | <b>Eq2</b>           | <b>Eq3</b>            | <b>Eq4</b>            |
| <b>Humano (-1)</b>                                  | 0,004022<br>(0,7545)  |                      | 0,010979<br>(0,3453)  | 0,002777<br>(0,8411)  |
| <b>Financeiro (-1)</b>                              | -0,001382<br>(0,9193) |                      | -0,005826<br>(0,6694) | 0,040551<br>(0,0000)  |
| <b>Mercado (-1)</b>                                 | -0,070817<br>(0,0006) |                      | -0,077420<br>(0,0001) | -0,033904<br>(0,0289) |
| <b>Média (-1)</b>                                   |                       | 0,039070<br>(0,1529) |                       |                       |
| <b><i>R</i><sup>2</sup></b>                         | 0,997586              | 0,996898             | 0,997683              | 0,998602              |
| <b><i>R</i><sup>2</sup> ajustado</b>                | 0,997027              | 0,996280             | 0,997135              | 0,998194              |
| <b>Estatística <i>F</i></b>                         | 1784,166              | 16,12787             | 1820,935              | 2446,875              |
| <b>Prob(<i>F</i>)</b>                               | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |
| <b>Estatística <i>F_notas</i></b>                   | 26,43030              | 9,289169             | 24,56691              | 47,63533              |
| <b>Prob(<i>F_notas</i>)</b>                         | 0,000000              | 0,000000             | 0,000000              | 0,000000              |

Fonte: Elaboração própria.

## Modelo principal com dois períodos

Por último, a Tabela 11 testa a Eq1 da especificação principal com uma modificação no regressor *ebit\_ativo*, considerando-o apenas em um e dois períodos à frente. Os resultados seguem os mesmos, ou seja, sinal positivo nos capitais inovação e socioambiental e nos regressores *ebit\_ativo* (1) e (2), e sinal negativo no capital mercado.

Tabela 11 • Valor da firma e notas da MAE, painel com efeito fixo (modelo principal com dois períodos à frente)

|                              | Painel A:<br>variável<br>dependente<br><i>Q1_fund</i> | Painel B:<br>variável<br>dependente<br><i>Q2_fund</i> | Painel C:<br>variável<br>dependente<br><i>Q3_fund</i> |
|------------------------------|---|---|---|
| <b>C</b>                     | 0,887551<br>(0,0000)                                  | 0,656840<br>(0,0016)                                  | 0,940430<br>(0,0000)                                  |
| <b>Ebit_ativo (1)</b>        | 0,875791<br>(0,0017)                                  | 1,190365<br>(0,0059)                                  | 0,819584<br>(0,0020)                                  |
| <b>Ebit_ativo (2)</b>        | 0,853031<br>(0,0028)                                  | 1,060691<br>(0,0121)                                  | 0,792230<br>(0,0041)                                  |
| <b>Estratégico</b>           | 0,010487<br>(0,3108)                                  | 0,020297<br>(0,2402)                                  | 0,009805<br>(0,3304)                                  |
| <b>Relacionamento</b>        | 0,007918<br>(0,7326)                                  | -0,006115<br>(0,8450)                                 | 0,004010<br>(0,8540)                                  |
| <b>Socioambiental</b>        | 0,049858<br>(0,0003)                                  | 0,065579<br>(0,0016)                                  | 0,046222<br>(0,0004)                                  |
| <b>Governança</b>            | -0,022396<br>(0,1041)                                 | -0,019034<br>(0,3311)                                 | -0,020277<br>(0,1160)                                 |
| <b>Inovação</b>              | 0,059659<br>(0,0431)                                  | 0,102038<br>(0,0321)                                  | 0,059486<br>(0,0369)                                  |
| <b>Humano</b>                | 0,020918<br>(0,2054)                                  | 0,033069<br>(0,1860)                                  | 0,018085<br>(0,2543)                                  |
| <b>Financeiro</b>            | 0,011124<br>(0,4560)                                  | -0,002227<br>(0,9246)                                 | 0,009517<br>(0,5035)                                  |
| <b>Mercado</b>               | -0,067799<br>(0,0003)                                 | -0,129623<br>(0,0000)                                 | -0,067591<br>(0,0001)                                 |
| <b>R<sup>2</sup></b>         | 0,996892  | 0,993175  | 0,996972  |
| <b>R<sup>2</sup>ajustado</b> | 0,996212  | 0,991681  | 0,996310  |
| <b>Estatística F</b>         | 1465,705  | 664,8493  | 1504,432  |
| <b>Prob(F)</b>               | 0,000000  | 0,000000  | 0,000000  |
| <b>Estatística F_notas</b>   | 16,05264  | 18,55263  | 16,20441  |
| <b>Prob(F_notas)</b>         | 0,000000  | 0,000000  | 0,000000  |

Fonte: Elaboração própria.

## Conclusão

O objetivo desse trabalho foi investigar a relação empírica entre os resultados obtidos pela MAE e o valor de mercado das firmas por ela avaliadas. Como variáveis explicativas principais, foram utilizadas as notas atribuídas aos capitais intangíveis definidos nessa metodologia. Como variável dependente, empregou-se uma medida construída por meio da Teoria do  $q$  marginal de Tobin, segundo a abordagem de Campello e Graham (2013).

A base de dados utilizada restringiu-se às empresas negociadas na B3, consistindo em uma amostra de 56 firmas, que foram submetidas a 94 avaliações, realizadas no período compreendido entre o terceiro trimestre de 2012 e o primeiro trimestre de 2018. O modelo empregou o método dos MQO dos dados em painel, com efeito fixo. Dessa forma, foi estabelecido um teste de hipótese, a fim de averiguar se os regressores dos capitais intangíveis da MAE são positivamente correlacionados com o valor de mercado das firmas.

Na construção da variável dependente, foram utilizados três métodos de cálculo do  $Q$  médio de Tobin (*proxy* do  $q$  marginal de Tobin): o de Chung e Pruitt (1994) e dois modelos alternativos propostos pelo presente trabalho – equações (14) e (15). Assim, todas as equações testadas nesse trabalho foram submetidas a três testes (painéis A, B e C da quinta seção, “Modelos e resultados”). Obtidos os resultados, verificou-se que as três formas de calcular o  $Q$  produzem resultados semelhantes, o que pode ser interpretado como uma contribuição dos modelos aqui propostos, dada sua simplicidade de cálculo.

Para o teste de hipótese principal, adotou-se o critério de assumir como resultados consistentes aqueles regressores que apresentaram significância estatística em todas as equações testadas nos três painéis,

concomitantemente. Por essa regra, os dados confirmaram alguns resultados esperados (correlação positiva) e revelaram uma surpresa (correlação negativa).

Em correlações positivas, surgiram os regressores dos capitais intangíveis inovação e socioambiental, confirmando a expectativa de que o mercado atribui maior valor às empresas proficientes nesses capitais, ou seja, empresas de elevado nível em: (i) gestão da inovação, capacitação tecnológica, infraestrutura dedicada a PD&I e sistemas de gestão operacional; e (ii) responsabilidade socioambiental, refletida na estrutura de gestão de riscos e passivos socioambientais, na capacidade de obtenção de certificações, na capacidade de articulação com políticas públicas e na contribuição para o desenvolvimento local e regional.

Com correlação negativa, obteve-se o regressor mercado. A hipótese que explicaria essa surpresa reside em uma das três questões que formam a nota desse capital, na qual se examina a capacidade de resiliência a crises e o preparo da empresa para enfrentar alterações no ambiente econômico, institucional e regulatório. Assim, acredita-se em um possível viés de avaliação em favor de empresas que tenham enfrentado períodos desafiadores, nos quais tiveram a oportunidade de demonstrar boa capacidade de superação de crises. Porém, nesses casos, tais adversidades teriam vindo acompanhadas de impactos negativos no valor de mercado dessas empresas.

Por fim, com relação aos resultados considerados não consistentes, acredita-se que, no futuro, de posse de uma amostra mais numerosa, a repetição deste estudo poderá trazer relações estatísticas mais conclusivas. Não obstante, o presente trabalho oferece subsídios para discussões acerca da relevância da MAE como ferramenta de gestão do conhecimento e de avaliação de capitais intangíveis, competitividade e estratégia de empresas.

## Referências

- ABEL, A. B. Dynamic effects of permanent and temporary tax policies in a  $q$  Model of investment. *Journal of Monetary Economics*, Rochester, v. 9, p. 353-373, 1982.
- AMARAL-BAPTISTA, M. A.; KLOTZE, M. C.; MELO, M. A. C. CEO duality and firm performance in Brazil: evidence from 2008. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*, Niterói, v. 5, n. 1, p. 24-37, 2011.
- CAMPELLO, M.; GRAHAM, J. R. Do stock prices influence corporate decisions? Evidence from the Technology Bubble. *Journal of Financial Economics*, Rochester, v. 107, 2013.
- CHUNG, K. H.; PRUITT, S. W. A simple approximation of Tobin's  $Q$ . *Financial Management*, Tampa, v. 23, n. 3, 1994.
- HAYASHI, F. Tobin's Marginal  $q$  and Average  $q$ : a neoclassical interpretation. *Econometrica*, New Haven, v. 50, n. 1, p. 213-224, 1982.
- HOWE, K. M.; VOGT, S. C. On  $q$ . *Financial Review*, Raleigh, v. 31, n. 2, 1996.
- INADA, P. K. R. L. *Governança corporativa gera valor para uma companhia no Brasil?* 30 jun. 2011. Dissertação (Mestrado profissionalizante em Economia) – Faculdade de Economia e Finanças Ibmecc, Rio de Janeiro, 30 jun. 2011.
- LEWELLEN, W. G.; BADRINATH, S. G. On the measurement of Tobin's  $Q$ . *Journal of Financial Economics*, Rochester, v. 44, p. 77-122, 1997.
- LINDENBERG, E.; ROSS, S. Tobin's  $Q$  ratio and industrial organization. *Journal of Business*, Chicago, v. 54, n. 1, p. 1-32, 1981.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação do conhecimento na empresa: como as empresas geram a dinâmica da inovação*. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- SILVEIRA, A. M.; BARROS, L. A. B. C.; FAMÁ, R. Estrutura de governança e desempenho financeiro nas companhias abertas brasileiras: um estudo empírico. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 57-91, 2003.
- SUMMERS, L. H. Taxation and corporate investment: a  $q$ -Theory approach. *Brookings Papers on Economic Activity*, Washington – DC, n. 1, p. 67-127, 1981.
- TOBIN, J.; Brainard, W. Pitfalls in financial model building. *American Economic Review*, Nashville, v. 58, n. 2, 1968.
- TOBIN, J. A general equilibrium approach to Monetary Theory. *Journal of Money, Credit and Banking*, Columbus, v. 1, n. 1, p. 15-29, 1969.